

ELEKTUUR

maandblad voor elektronica

FOTOTRONICA '86

fotowedstrijd voor iedereen



elektronica in de fotografie

150.000 transistors sturen de Minolta 9000

IR-gestuurde lichtschakelaar

8-kanaals I/O-bus

telefooncentrale

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeversmij. Elektuur B.V.,
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)
Telefoon: 04402-74200, Telex 56617

Attentie: vanaf 10 januari tel. 04402-89444

Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)

Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Direkteur: J.W. Ridder,
Bourgognestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Italiaans, Spaans, Portugees, Grieks en Indiaas.

**Internationaal hoofdredakteur/
chef ontwerp:**

K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers

Redactie:

P.H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,
H.G.C. Lemmens, I. Gombos (ass.)

Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam, K. Diedrich,
A. Nachtmann, A.P.A. Sevriens,
J.P.M. Steeman

Redaktiesekretariaat:

G.W.P. Wijnen, M.J.M. Lacroix

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Vormgeving: C. Sinke

Abonnementen: Y.S.J. Lamerichs

Jaarabonnement 1986:

Nederland f 57,50; België Bfrs. 1190;

buitenland f 79,—

studie-abonnement f 46,— (Bfrs. 952)

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse nummerprijs geldt).

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Marketing:

D.K. Grimm

Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

Hoofd adv.-exploitatie:

E.A. Hengelmolen

Advertenties:

W.H.J. Peeters, W.H.M. Debets

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Auteursrecht:

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

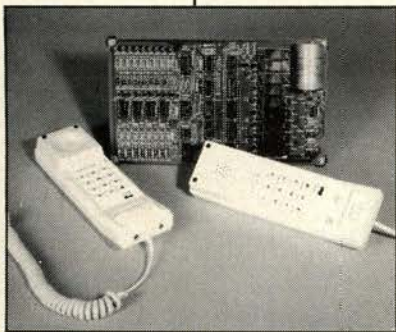
Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

redactioneel

Bij het creëren van ruimte in een plat vlak maakten schilders als Vermeer, Canaletto en Girtin, gebruik van een toestel dat als de voorloper van de moderne fotokamera gezien wordt: de camera obscura. Handzaam was dat toestel zeker niet; je sjouwde er niet mee, maar je kroop er in! Daar binnen in die donkere kamer verscheen op een plat vlak de projectie van het driedimensionale onderwerp waarop de kamera gericht was. Het objectief van de camera obscura bestond uit een klein rond gat in de wand. Fotografieren was in die tijd niet meer dan het op papier overtekenen van het lichtbeeld (vandaar de naam "fotografie"). Latere modellen van de camera obscura waren voorzien van een spiegel met matglas en een verbeterd optiek, waardoor de afmetingen sterk gereduceerd konden worden. Dank zij de fotografische chemie werd het overtekenen overbodig en kon een vluchtig beeld op papier vastgehouden worden. Door het toepassen van elektronica in camera's werd fotografieren comfortabeler. Allerlei handelingen en berekeningen die vroeger aan het schieten van een plaatje vooraf gingen, worden nu tijdens het bedienen van de ontspanknop door ingenieuze elektronische schakelingen bliksemsnel uitgevoerd. In welke mate elektronica en fotografie tegenwoordig een symbiose vormen, lichten we in deze Elektuur-uitgave aan de hand van een moderne spiegel-reflex-kamera toe.

De fotograferende elektronicaliefhebbers kunnen nu hun talenten inzetten om een van de prachtige prijzen in de wacht te slepen die we voor de fotowedstrijd "Fototronica '86" in de pot hebben gestopt. Elders in dit nummer treft u het prijzen-overzicht aan en de spelregels waaraan u zich bij deze wedstrijd dient te houden. Doe mee, en mogelijk siert uw foto het omslag van een van de komende Elektuurnummers!

INHOUD



huistelefooncentrale
blz. 28

- 20 selektuur**
Bolbliksem-kernfusie,
een Nederlands project
- 28 huistelefooncentrale**
Iedere kamer in huis zijn eigen telefoon
met deze minicentrale, die maximaal acht
toestellen aan kan.
- 34 mobiele 100-watter**
Overal waar u een akku hebt staan, levert deze
kompakte eindtrap een royaal vermogen van
prima kwaliteit.

- 38 de elektronisch gestuurde kamera**
Elektronica beheerst tegenwoordig de
fotokamera, zoals we hier laten zien aan de
hand van de Minolta 9000.

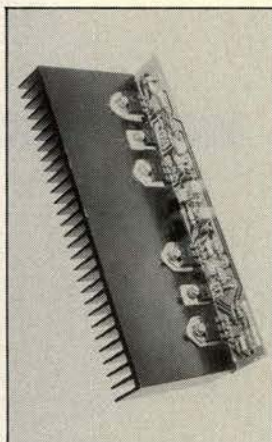
- 44 IR-gestuurde lamschakelaar**
Deze slimme schakeling gebruikt uw
lichaamswarmte om het licht in een kamer te
schakelen.

- 48 8-kanaals-I/O**
Sluit robots en andere elektromechanische
zaken aan op de computer met deze
parallele uitbreidingskaart.

- 52 fototronica '86**
Doe mee met onze grandioze fotowedstrijd
en win een van de vele prachtige prijzen.

- 55 het lek van Elektuur**

- 56 print-layouts**

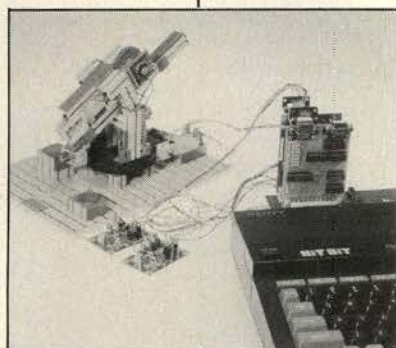


mobiele 100-watter
blz. 34

- 59 MIDI**
Synthesizers werken tegenwoordig helemaal
digitaal. Ze hebben nu ook een universele kom-
municatievorm: MIDI.

- 64 grafische kleurenkaart — deel 5**
De kommando's en mogelijkheden die de soft-
ware de gebruiker biedt om grafische plaatjes te
kreëren.

- 106 adverteerdersindex**



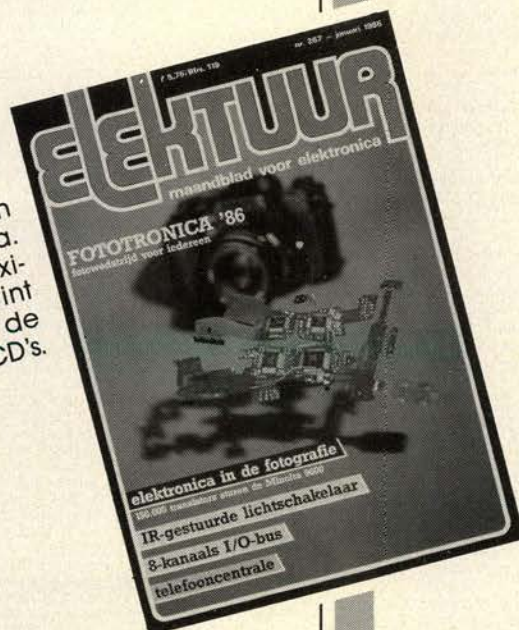
8-kanaals-I/O
blz. 48

volgende maand

- 8-mm-video
- satelliet-luidpre-
kersysteem
- DX-filter
- MSX-uitbrei-
dingen
- baby-telefoon

150.000 transistoren

Ja, u leest het goed, zoveel transistoren zitten
tegenwoordig in een moderne fotokamera.
Op de omslagfoto ziet u zo'n moderne flexi-
bele print uit een Minolta-kamera. De print
bevat o.a. een CPU, een A/D-omzetter voor de
lichtmeting en een display-IC voor de LCD's.



SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel en via de bestelkaart achterin dit blad. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt.

Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrekeningnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen

op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM

Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).

508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentimeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM- programmeer-software en -systeemvectoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	28,-	552	Elabyrint in 1 x 2716 EPROM

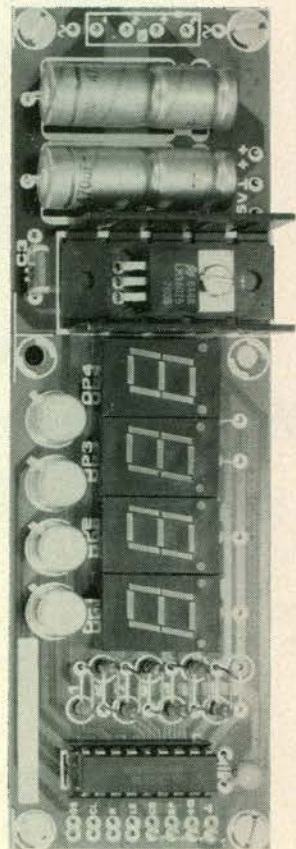
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentimeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentimeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	40,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM

PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende formatie universele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

FRONTPLATEN SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentimeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator



PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).

Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	print
●8987-2	8,65	170	baxandall-toonregeling voor parametrische equalizer
●9967	8,15	161	VHF-UHF-tv-modulator elekterminal
●9966	39,45	777	
NOVEMBER 1979			
80024	30,75	606	verlengde SC/MP-bus-print
MAART 1980			
●80089-1	66,15	1303	junior-computer: hoofddprint
●80089-3	15,85	312	voedingsprint
JANUARI 1981			
●81027-1	17,80	351	voiced/unvoiced-detektor:
●81027-2	21,20	418	detektorprint schakelprint
MEI 1981			
●81033-2	7,50	148	junior-computer: -12 V-voeding
●81033-3	6,80	134	"imperial"-printje
JUNI 1981			
80133	65,70	1294	70-cm-transverter
●81156	22,40	441	DFM + DVM
OKTOBER 1981			
●81171	25,70	506	omwentelingenteller
NOVEMBER 1981			
●81155	16,85	332	3-kanaals lichtorgel
●82029	9,80	193	high boost
DECEMBER 1981			
●82038	8,40	165	knipperzwaailicht
JANUARI 1982			
●82046	8,35	164	arpeggio-gong
FEBRUARI 1982			
82070	10,80	213	universele nicad-lader
APRIL 1982			
82017	39,90	786	dynamische RAM-kaart
●82089-1	13,60	268	100 wattter eind-versterker
82093	8,55	168	mini-EPROM-kaart
JUNI 1982			
●82138	7,10	140	starter voor TL-buizen
HALFGELEIDERGIDS 1982			
●82528	8,45	166	lichtgevoelige schakelaar
82570	11,65	230	supervoeding
SEPTEMBER 1982			
82141	19,60	386	doka-computer: toetsenbord
82141-2	10,40	205	keyboard-print
82141-3	11,70	230	display-print
81170-1	21,35	421	processor-print
82577	14,05	277	fasevolgordemeter
OKTOBER 1982			
82142-1	9,10	179	doka-computer: lichtmeter
82142-2	8,45	166	temperatuurmeter
82142-3	10,40	205	processtimer
82161-1	10,70	211	voorzetsjes voor SSB-ontvanger:
82161-2	12,-	236	14 MHz frekwenties
			14 MHz frekwenties
NOVEMBER 1982			
82157	21,30	420	hf-treinverlichting
82159	37,45	738	floppy-disk-interface

Van de met ● aangeduide produkten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
DECEMBER 1982			
82178	21,25	419	labvoeding 0...35 V/3 A
82179	15,40	303	fotonenparasiet
82180	24,15	476	Crescendo, 140 W eind- versterker
JANUARI 1983			
83002	9,65	190	3 A- computer- voeding
83006	10,—	197	milli-ohm-meter
83008	15,80	311	inschakelvertraging en DC-beveiliging
FEBRUARI 1983			
83022-7	21,30	420	klasse-A hoofd- telefoon-versterker
83022-8	19,55	385	voeding
83022-9	31,25	616	verbindingsprint
83028	7,80	154	grootlicht-dimmer
MAART 1983			
83014	37,45	738	universele 64K geheugenkaart Prelude XL: busprint
83022-1	60,65	1195	busprint
83022-6	25,10	494	lijnversterker
83022-10	10,90	215	audio-stoplicht
83037	10,50	207	LCD-luxmeter
APRIL 1983			
83022-2	21,20	418	Prelude XL: MC-voor- voor- versterker
83022-3	26,10	514	MD-voorversterker
83022-4	19,60	386	Interlude
83022-5	20,05	395	toonregeling
83024	22,80	449	visserijgolf- ont- vanger
83041	22,75	448	schakelklok
83052	14,85	293	watt-meter
MEI 1983			
83051-1	10,75	212	Maestro zender + display-print
83054	13,65	269	morse-interface
83056	19,15	377	lichttelefoon zender + ontvanger
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard
JUNI 1983			
83051-2	66,10	1302	Maestro ontvanger- print
83067	14,50	286	kWh-uitbreiding voor watt-meter spektrumuitsturing- meter:
83071-2	16,20	319	multiplex- interface-en voedingsprint
83071-3	15,65	308	komparator-en display-print
HALFGELEIDERGIDS 1983			
83410	14,25	281	koelplaat-ther- mometer
83503	9,55	188	flitsloopplicht
83515	11,50	227	µP-hulpje
83558	9,80	193	simplexe D/A- omzetter
83563	8,20	162	koelplaat-thermicator
SEPTEMBER 1983			
83069-1	13,85	273	telefoonbelverlenger zender
83069-2	13,50	266	ontvanger
83082	39,60	780	VDU-kaart
83087	10,65	210	FM-loopradio
OKTOBER 1983			
83093	18,10	357	buitenthermostaat
83101	7,65	151	Basicode-2 interface
83103-1	19,05	375	anemometer
83103-2	7,65	151	omzetter v. anemometer
83106	14,30	282	signaaloppoetser
NOVEMBER 1983			
83107-1	14,50	286	metronoom
83107-2	8,15	161	voeding + versterker voor metronoom
83108-1	36,45	718	CPU-kaart:
83108-2	22,70	447	opzetprint
83110	17,30	341	treinregelaar
DECEMBER 1983			
83102	42,35	834	omnibus phaser:
83120-1	22,30	439	vertragingssprint
83120-2	13,75	271	oscillatorprint
83121	19,15	377	symmetrische voeding
83123	10,—	197	vorst-detektor
JANUARI 1984			
83133-1	12,15	239	audio-signaal- verfraai- voeding + 50 en 100 Hz filter
83133-2	17,55	346	16 banddoorlaat- filters
83133-3	14,70	290	DNL
83134	22,10	435	digitale-cassette- recorderprint
84001	26,85	529	windrichtingsmeter horlogemeter:
84005-1	18,25	360	meetgedeelte
84005-2	17,70	349	counter + uitlezing

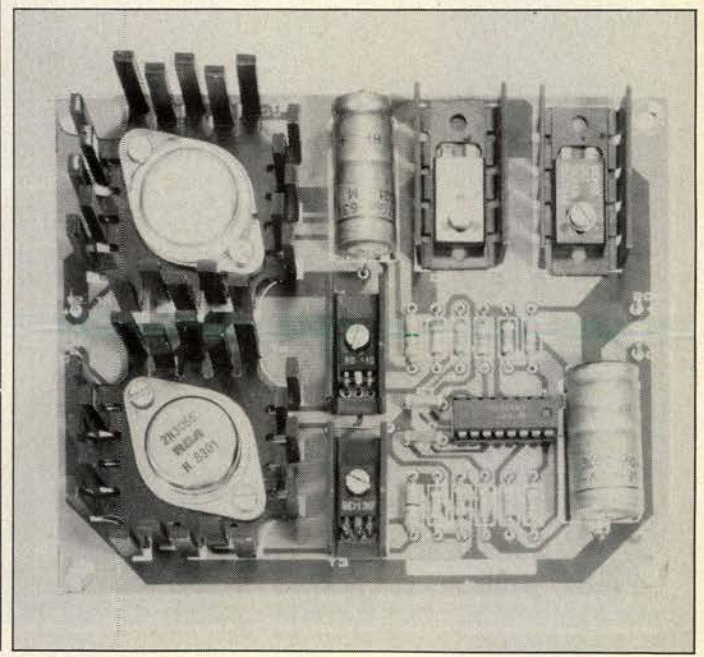
FEBRUARI 1984			
83124	10,85	214	video-synchbox programmeerbare lichtshow:
84007-1	40,85	805	hoofdprint
84007-2	15,15	298	display-print
84009	8,—	158	dieseltoerenteller kapaciteitsmeter:
84012-1	20,95	413	meetprint
84012-2	12,30	242	display-print
84018	10,50	207	video-combiner
MAART 1984			
84019	24,10	475	power-buffer Elabyrinth:
84023-1	19,80	390	elektronica-print
84023-2	17,45	344	bedieningsprint terts-analyzer:
84024-1	21,10	416	filterprint
84024-2	17,20	339	ingangschakeling + voeding
84029	13,50	266	kwartsmodulator
APRIL 1984			
84017	21,—	414	Bytegum terts-analyzer: display-print
84024-3	62,—	1221	display-print
84024-4	86,30	1700	basis-print
84035	11,30	223	AC-voeding
MEI 1984			
84024-5	18,20	359	terts-analyzer: uisprint
84024-6	30,20	595	multimeetmonitor
84037-1	25,55	503	pulsgenerator
84037-2	30,55	602	mini-crescendo
84041	24,70	487	schakelende voeding 5...24 V/5 A
84049	15,20	299	
JUNI 1984			
84048	13,10	258	pechflits
84054	15,30	301	ZX-bufferschakeling
84055	20,60	406	interface voor elek- tronische typemachine
81105-1	19,95	393	echolood:
84063	15,40	303	display-print draadloze mikrofoon
HALFGELEIDERGIDS 1984			
84408	9,85	194	voedingsbeveiliging voor µP's
84427	10,15	200	zuinig motor- aansturing
84437	10,10	199	koelkast-alarmer
84438	14,90	294	airband-konverter
84452	13,85	273	RS 232-analyzer
84457	12,10	238	melodische deurbel
84462	21,95	432	frekwentiemeter: hoofdprint
84477	23,80	469	µP-voeding
SEPTEMBER 1984			
84071	23,85	470	elektronisch scheidingsfilter
84072	14,20	280	SCART-adapter
84073	10,25	202	lampenspaarder versie 1 (montage in lamp- armatuur)
84083	9,50	187	lampenspaarder versie 2 (montage bij licht- schakelaar)
84079-1	13,50	266	digitale toerenteller: basis-print
84079-2	18,35	361	display-print
84081	17,30	341	flitsbelichtingsmeter
OKTOBER 1984			
84075	17,95	354	ZX81-pulsopzetser
84078	26,40	520	RS232-Centronics- interface
84084	16,15	318	video-inverter
NOVEMBER 1984			
84088	10,70	211	inbreker-verschrikker
84096	10,55	208	slaapkamerdimmer
84100	10,—	197	Telefase
84101	10,75	212	TV-monitor- versterker
84106	29,85	588	mini-printer
DECEMBER 1984			
84107	10,90	215	tijdschakelaar
84111	32,55	641	functiegenerator
84112	10,40	205	soldeerboutregeling µP-gestuurde fase- aansnijding: basisprint
84115-1	45,20	890	vermogensprint
84115-2	27,75	547	regelaar voor modellrace-auto's
84130	15,50	305	
JANUARI 1985			
84109	12,65	249	dreundetektor
84128	22,40	441	gitaarversterker
85001	13,90	274	hybride 30-watter
85002	9,75	196	VHF/UHF-modulator
85010	11,55	228	C-64-cassette- interface µP-gestuurde frekwentiemeter
85013	46,25	911	hoofdprint
85014	20,90	412	display-print
85015	9,90	195	oscillator-print
FEBRUARI 1985			
84102	28,50	561	RLC-meetbrug
85006	18,50	364	1,2 GHz-ingangstrap

85007	13,80	272	EPROM-switchboard
85009	11,35	224	mikrofoonvoor- versterker
MAART 1985			
85019	12,65	249	universele up/down- counter
85021	11,20	221	donkergevoelige lichtschakelaar
85024	19,35	381	pH-meter
85025	15,85	312	KITT-scanner
85027	28,35	558	AXL-versterker
APRIL 1985			
85016	18,85	371	koekoek-imitator
85020	50,05	986	X-Y-plotter
85042	11,95	235	zonnecel-radio
85044	27,05	533	10 A-voeding
84094	26,75	527	real-time-µP-klok
MEI 1985			
85047-1	28,40	559	schakelklok
85047-2	28,50	561	basisprint
85053	13,50	266	display-print
85054	17,50	345	gloeiplug-modulator
85058	40,45	797	autometer
85063	16,30	321	universele C64 I/O-bus analoge ingang voor computers
JUNI 1985			
85043	24,45	482	toerenteller
85057	11,60	229	tone-burst-generator
85064	29,35	578	infrarood-sensor
85065	11,20	221	RAM als EPROM
85072	35,55	700	auto-service-meter

OKTOBER 1985			
85000	7,20	142	HF-experimenteer- print
85093	38,85	765	digitale anemometer
85096	15,—	295	nicad-lader/kapaci- teitsmeter
85097-1	24,50	483	illuminator
85097-2	25,45	501	hoofdprint kanaalprint
NOVEMBER 1985			
85073	15,70	309	RS-232-interface flipperkast: basisprint
85090-1	25,90	510	frontplaat
85090-2	18,60	366	auto booster
85102	18,50	364	illuminator
85103	29,80	587	sweepgenerator
85097-3	18,35	362	synchonisatieprint
85097-4	16,75	330	vermogensprint
DECEMBER 1985			
85067	33,60	662	actieve subwoofer
85080-1	61,—	1202	grafische kleuren- kaart — basisprint
85100	47,—	926	jumboklok
JANUARI 1986			
85079	16,55	326	8-kanaals I/O-bus
85110	68,25	1345	telefooncentrale
86004	13,25	261	mobile versterker
86006	13,85	273	IR-lampschakelaar

JUNIOR COMPUTER			
85089-1	66,15	1303	hoofdprint
85089-3	15,85	312	voedingsprint
81033-2	7,50	148	— 12 V-voeding
81033-3	6,80	134	imperial-printje
82093	8,55	168	mini-EPROM-kaart
82017	39,90	786	dynamische RAM-kaart
80024	30,75	606	verlengde SC/MP- bus-print
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard
9966	39,45	777	elekterminal
9967	8,15	161	VHF/UHF-tv- modulator
82159	37,45	738	floppy-disk-interface

Van de met • aangeduide producten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.



OUDE ELEKTUUR PRINTEN

nu leverbaar door:

Vermeulen PrintserviceDorpsstraat 111
5708 GE HELMOND

Tel: 04920-45337

Prijs op aanvraag

Dubbelzijdig doorgemetaliseerde printen uitgesloten.

Banknr: 2351 38 231 Gironr: 34 35 229

KLAVIEREN EN TOEBEHOREN

Set van 2 klavieren 3 1/2 okt. op draaisysteem incl. bakstukken en tussenlat f 175,-

Bijbehorend montage materiaal voor toetscontactstelsel. Per klavier f 25,-

(Het aantal contacten kan variëren van 1 x maak of wissel tot 3 x maak of wissel)

Toetscontacten 47 mm, 57 mm en 67 mm vanaf f 0,50

Verzamelrelais f 5,-

Klaviertje 2 oktaaf (C-c'') 25 toetsen f 25,-

INTEGRATED CIRCUITS VOOR ORGEL + datasheets

TMS 3616 Top Octave Synthesizer f 19,-

AY-5-1315 Rhythm Generator + voetje f 39,50

AY-5-1317A Chord Generator/één vingersyst. f 44,50

Bestellingen bij:

**GOES
ORGELTECHNIEK**Koninginneweg 131,
1211 AP HILVERSUM
Tel. 035 - 46392**OPPERMANN electronic** Elektronische Bauelemente

Veel tevreden hobbyisten gebruiken al jarenlang de wereld-bekende Oppermann bouwkits. U nog niet!!!

Oppermann heeft maar liefst 270 verschillende bouwkits in zijn programma, een greep hieruit: voedingen - alarmsystemen - afstandsbedieningen - modelbouw-treinbesturing - versterkers tot 150 watt - autotechniek - mengpanelen - lasers - regelaars enz. enz.

Wilt u een compleet overzicht, dat kan als u 14,55 overmaakt op onze giro rek. 1138601. U ontvangt dan p.o. de prachtige Oppermann catalogus, die maar liefst 575 pagina's dik is. Tenslotte, de prijzen zijn zéér aantrekkelijk.

PELLEMANS-ELEKTRONIKA

Corridor 13 - tel. 04902-12253 - 5554 HL Valkenswaard

PRINTPLAAT OP MAAT
(epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog.

Enkz. 1,6 mm dik f 1,90 per dm²Dubbz. 1,6 mm dik f 2,40 per dm²In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm²

Prijs f 215,- per doos

Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm.

Koperdikte 35 micron.

Set bestaande uit:

5 plaatjes enkz 100 x 160 mm (euro form) 1,6 mm dik.

2 zakjes ontwikkelaar.

2 proefstukjes. **PRIJS f 25,- franko huis.****Monsters op aanvraag.**

Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling.

In België uitsl. bij vooruitbetaling.

Minimum order f 50,-. Boven f 350,- franko levering.

ELTEX

Prijzen exkl. 19% b.t.w.

H. ter Kuilestraat 163, Enschede (Holland)

Tel.: 053-310073.

TWEEVERDIENERS:

Met de beeldbuis-testapparatuur van Vogel's verdient u de investering van twee kanten snel terug:

1. **Regenereren** van alle typen beeldbuizen met maximum resultaat (vervuilde kathoden krijgen hun emissiekwaliteiten weer terug). De **levensduurtest** geeft u een goede indicatie van de te verwachten levensduur.
2. Veel tijdsbesparing bij foutzoeken; snelle indicatie van de emissie-eigenschappen; controle van het functioneren van de beeldbuis; focustest.

Meerdere modellen
leverbaar.
Vraag informatie of
demonstratie.

voor:

- alle KTV's
- monitoren
- computer-beeldschermen
- kamera buizen

**vogel's**Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
ABN Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

1. **ELEKTRONICA b.v.**
9711 GP GRONINGEN

Steenilstraat 36
tel.nr. 050-141616

2. **COMPUTERS b.v.**
9712 HW GRONINGEN

Kreupelstraat 12
tel.nr. 050-143344

FREQUENTIE- TELLER FZ 10 M

Specificaties: 2 meetbereiken tot 10 MHz uitbreidbaar tot 600 MHz fet voorversterker met BNC ingang
meetbereik 1: 10 Hz - 1 MHz
meetbereik 2: 10 Hz-20 MHz
ingangsimpedantie: 1 M-Ohm, fet-ingang
gevoeligheid: ca. 25 mVeff
kwartstijdbasis: 3,2768 MHz
tolerantie: 20 ppm
spanning: 9 Volt batterij
automatische batterijcontrole

NIEUW



f 225,-
incl. BTW

NIEUW

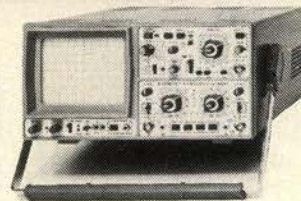


1 GHz deler
universele frequentiedeler met een frequentiebereik van 30 MHz-1,2 GHz
gevoeligheid: 15 mVeff
ingangsspanning: 5 Volt

f 115,-
incl. BTW

HAMEG SCOPES:

HM 203/5 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester f 1350,-
HM 204/2 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis f 1950,-
HM 605 2 kanaals 60MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis f 2655,-



ALLEEN BIJ ONS MET GRATIS PROBE(S)

HM 203 en volgende met 2 gratis probe's 1:1/1:10

PROBE'S

1:1 f 49,50 1:10 f 54,50 1:1/1:10 f 59,50

DRAAISCHAKELAARS

Professionele draaischakelaars, met zilveren contacten, 6 mm as ϕ merk Allen & Bradley:

6 moedercontacten/12 standen, non shorting	f 27,50
6 mc 12 st non shorting	f 29,50
5 mc 12 st non shorting	f 22,50
5 mc 12 st shorting	f 25,-
4 mc 12 st non shorting	f 20,-
4 mc 12 st shorting	f 22,50
3 mc 12 st non shorting	f 17,50
3 mc 12 st shorting	f 19,50
4 mc 6 st non shorting	f 15,-
4 mc 6 st shorting	f 17,50
2 mc 12 st non shorting	f 15,-
2 mc 12 st shorting	f 17,50
4 mc 3 st non shorting	f 9,50
4 mc 3 st shorting	f 12,50
3 mc 4 st non shorting	f 9,50
3 mc 4 st shorting	f 12,50
2 mc 6 st non shorting	f 9,50
2 mc 6 st shorting	f 12,50
1 mc 12 st non shorting	f 9,50
1 mc 12 st shorting	f 9,50

prijzen incl. BTW per stuk

GRÖTERE
AANTALLEN
PRIJS OP
AANVRAAG.



velleman-kit

K 1803, Universele mono voorversterker f 15,-
Deze kit is bedoeld als voorzetprintje voor allerlei audio doeleinden waar een ontorekend ingangssignaal voorhanden is. Voorbeelden zijn: microfoonversterker, niveau aanpassing van tuner of tape uitgangen, enz.

K 2572, Universele stereo voorversterker f 25,-

K 612, Dimmer f 21,-
Voeding: 220 V AC. Vermogen: 1000 VA. Deze dimmer is geschikt om te gebruiken zowel met een weerstandsbelasting (lampen, verwarmingsweerstand enz.) als met een inductieve belasting (boormachines). Er is een trimmer op de print voorzien, waarmee men een voorinstelling kan uitvoeren.

K 2579, Universele start/stop timer f 29,-
Door zijn eenvoudige structuur, bediening en toch universeel karakter is deze minutuurtimer bruikbaar in de meest uiteenlopende toepassingen welke tijdsintervallen vereisen gaande van enkele seconden tot \pm 60 minuten.

Een uitgang onder de vorm van een relais laten aan- en uitschakelen toe van de meest diverse apparatuur.
Voedingsspanning: 12 VDC
Opgenomen stroom: uitgang af: 20 mA
uitgang aan: 55 mA
Relais uitgang (omschakelbaar) 2 A, 220 Volt.
Tijdsinterval regelbaar van 0 tot \pm 15 minuten.
Start/stop functie welke schakelen toe laat op elk gewenst moment.

DIT IS SLECHTS EEN GREEP UIT HET UITGEBREIDE VELLEMAN PROGRAMMA.
EEN FOLDER IS OP VERZOEK VERKRIJGBAAR.

MINIDRILL BOORMACHINES

Boormachine type BLITZ:
f 54,95

met 4 spantangen en spantanghouder. 42 Volt vermogen, 22.500 t.p.m. Sperknop voor het inzetten van boortjes frezen e.d. Verpakt in transparante schuifdoos.

Boormachine type BLITZ assortiment f 75,-
met 4 spantangen, 15 werktuigen (boren, slijpen, frezen, polijsten, doorslijpen). Verpakt in transparante schuifdoos.

Boormachine type PROFI:
f 95,-

Boormachine met zelfspannende boorop. 4 spantangen met een spanbereik van 0,3-3,5 mm. 83 Watt vermogen, 16.000 t.p.m. Aandrijfas 2 x gelagerd, daardoor kan men met deze machine zeer secuur werken. Verpakt in transparante schuifdoos.

Boorstander voor type BLITZ:
f 29,50

Horizontaal en verticaal te gebruiken. 60 mm uitlading. Diepte aanslag. Fixeerschroef voor het vastzetten van de fijninstelling.

Boorstander voor type BLITZ en PROFI f 61,50
Horizontaal en verticaal te gebruiken. 120 mm uitlading. Diepte aanslag. Fixeerschroef voor het vastzetten van de fijninstelling. Bodemplaat geslepen. Zeer stabiele uitvoering in lichtmetaal.

Flexibele slang f 28,95
Buigzame as, voor alle type boormachines. Maakt moeilijk werk eenvoudig. 4 spantangen. Spanbereik van 0,3-3,5 mm.

TEAC DISK DRIVES

TEAC FD 55 B,
40 track ds f 419,50
TEAC FD 55 F,
80 track ds f 462,-
Prijzen excl. BTW 19%



WIJZE VAN BESTELLEN:

— onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten f 8,75
— per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten f 2,80
— bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten f 2,80
— leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd.
— aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.
— aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.
Schriftelijke bestellingen aan: Pb. 7026, 9701 JA Groningen (geldt niet voor Artec).

AANBIEDING ELCO's

2 x 470µF/250V afm. H: 85mm x D: 45 mm ϕ	15.000µF/10V schroefaansl. afm. H: 91mm x D: 35mm ϕ
f 4,50	f 2,50
1000µF/500V Sage schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 67mm ϕ	32.000µF/25V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 111mm x D: 64mm ϕ
f 25,-	f 17,50
2500µF/75V Siemens schroefaansl. afm. H: 108mm x D: 51mm ϕ	10.000µF/100V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 64mm ϕ
f 7,50	f 25,-
9300µF/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 51mm ϕ	51.000µF/40V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 79mm ϕ
f 17,50	f 17,50
25.000µF/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 110mm x D: 65mm ϕ	32.000µF/25V SANGAM schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 65mm ϕ
f 17,50	f 17,50
32.000µF/25V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 67mm ϕ	2 x 50µF/450V RIFA soldeer + schroef afm. H: 75mm x D: 35mm ϕ
f 17,50	f 25,-
	4700µF/63V ITT schroefaansl. afm. H: 85mm x D: 51mm ϕ
	f 15,-

MAGNESTAT TEMPERATUUR- GECONTROLEERDE SOLDEERSTATIONS WELLER

WTCP-S Magnestat, soldeerstation
f 179,50 incl. BTW
Deze nieuwe versie van de alom bekende WTCP soldeereenheid bestaat uit een veiligheidstrafo, soldeerbout TCP-s en losse soldeerboutstandaard.

WECP-20 Soldeerstation

f 325,- incl. BTW
Weller Temtronic soldeerbout 24 Volt - 50 Watt met transformator. Temperatuurbereik traploos van 50 - 450°C.

Diverse toebehoren Weller:
losse veer f 8,95
sponsje f 4,50
tinzuiger DS-7 f 59,50
desoldeerstift
dil 16 WG f 75,50
dil 24 f 75,50

SOLDEERBOUTEN Ersa

ERSA TIP 16

16 Watt f 39,50

ERSA MULTITIP 230

15 Watt f 42,50

ERSA MULTITIP 230

25 Watt f 42,95

ERSA 30

30 Watt f 32,50

ERSA STATIEF

..... f 29,50

SOLDEERBOUTEN ANTEX

15 WATT ANTEX f 36,95

16/18 WATT ANTEX f 33,95

24 WATT ANTEX f 34,50

ANTEX STANDAARD f 13,95



Artec vrijdagavond
koopavond

Kruisstraat 166
5612 CN EINDHOVEN
Tel. 040-434449

postgiro 3230071
Bank 528584960
ABN Eindhoven

ARTEC

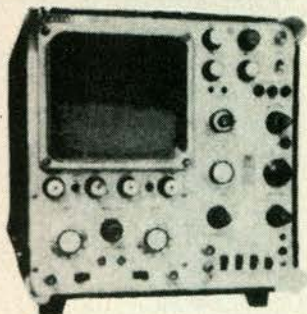
OPENINGSTIJDEN:
ma 13.00 - 18.00 do 10.00 - 21.00
di 10.00 - 18.00 vr 10.00 - 18.00
wo 10.00 - 18.00 za 10.00 - 17.00

YPMA'S RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

1. **Cossor oscilloscopen** type CDU 150, 2 kanaals, 35 MHz solid state, klein model met dubbele tijd-basis en delay. Beeldscherm 8 x 10 cm. f 850,-.
2. **Philips oscilloscops** type PM3230 dualbeam 10 MHz f 625,-.
3. **Tektronix oscilloscops** type 545 2 kanaals 30 MHz met delay f 550,-.
4. **Solatron** type CT436 Dual beam 6 MHz f 495,-.
5. **Tektronix oscilloscops** type 555, Dual beam 30 MHz f 650,-. Verder keuze uit ± 25 types oscilloscopes.
6. **RACAL** korte golf ontvangers. Type RA 17L van 0,5 MHz tot 30 MHz in 30 banden f 850,-.
7. **Collins** korte golf ontvangers type R-390 A f 950,-.
8. **Eddystone** ontvangers type 770U 150 MHz tot 500 MHz in 6 banden AM en FM f 625,-.
9. **Eddystone** VHF ontvangers type 770R van 20 MHz tot 180 MHz in 6 banden f 825,-.
10. **Murphy B40** ontvangers type D van 640 KHz tot 30 MHz vanaf f 350,-.
11. **Rohde en Schwarz RC generators** type BN4085 van 30 Hz-300 KHz. Nieuw met boek f 145,-.
12. **Antenne tuning units** met mooie grote rolspool en afstemcondensator van 500 pf f 145,-. Idem zonder meter f 125,-.
13. **Langdraad antennes** (de echte met isolators) type 1, lang 40 meter f 35,-; type 2, lang 33 meter f 27,-.
14. **AVO transistor analyzers** f 95,-.
15. **AVO signaalgenerators** type CT 378 van 2 MHz tot 250 MHz f 325,-.
16. **Hewlett Pacard powermeters** type 431C 10 mW tot 10 GHz of tot 40 GHz f 625,-.
17. **Infrarood nachtkijkers** met periscoop 24 Volt DC f 325,-.
18. **Idem** klein model met vizier en schijnwerper f 750,-.
19. **Creed printers** 50 en 75 baud 220 Volt AC nieuw in kist f 125,-.
20. **Idem** met toetsenbord 115 Volt AC f 95,-.
21. **Parabool antenne** φ 40 cm f 45,-.
22. **Diverse telexconverters** vanaf f 95,-.
23. **Solatron** regelbare voedingen van 0 tot 500 Volt 150 mA f 90,-.
24. **Hoogspanning trafo's** prim. 220 V; 2 x 1185 Volt 360 mA f 75,-.
25. **Idem** 2 x 610 Volt 430 mA f 65,-; idem 2 x 420 Volt 150 mA f 35,-.
26. **Racal counters** type 836 tot 32 MHz 6 digits f 245,-.
27. **Audio generators** type TS 382 van 20 Hz tot 200 KHz f 90,-.
28. **Automatische voltageregelaars** 220 Volt 32 Amp. f 325,-.
29. **Frequentie meters** type BC221 van 125 KHz tot 20 MHz met origineel boek f 90,-.
30. **UHF eindtrap** met 3 stuks 4 x 150 A en Blower f 245,-.
31. **Coax Relais met BNC connectors** f 45,-.
32. **Trafo voor 4 CX buizen** Prim. 220 V sec. 1475 V 500 mA en 6.3 V 14 Amp. f 95,-.
33. **Ass. luchtmacht stafkaarten** 10 stuks f 35,-.
34. **Signaal generators:** TS 403 van 1800 MHz tot 4000 MHz f 295,-.
35. **TS 621** van 3800 MHz tot 7600 MHz f 245,-.
36. **Marconi TF 1060** van 400 MHz tot 1200 MHz f 425,-.
37. **Kristallen:** 50 stuks (verschillende frequenties) f 25,-.
38. **Junker Seinsleutels** f 95,-.
39. **Marconi TF 801** van 10 MHz tot 485 MHz vanaf f 425,-.
40. **Flann** van 575 MHz tot 3 GHz f 625,-.
41. **Groundplane antennes** 34 delig voor 20 tot 70 MHz; f 60,-.
42. **Rohde & Schwarz** signaalgenerators type BN 41409 van 4 MHz - 300 MHz in 8 banden AM/FM/video compleet met boek f 625,-.
43. **Marconi sig. gen.** type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz in 5 banden. FM, AM, CW. Compleet met toebehoren; f 450,-.
44. **AVO buizentester** type CT 160 (de kopfer) f 150,-.
45. **Siemens T-100** telex machines met postbandmaker en lezer f 145,-.
46. **Noise generator** voor x-band f 145,-.
47. **Noise generator** CT 207 van 100 MHz tot 600 MHz f 125,-.
48. **Verhuis trafos** prim. 220 V sec. 110 V 500 Watt f 45,-; idem 1500 Watt f 75,-.
49. **Echobox** type TS 488 — bevat o.a. 6 stuks 1N23 diodes f 125,-.
50. **Cossor olie gevulde dummyload** Watt meters 400 MHz 200 Watt f 245,-.
51. **Kristal ijk oscillators** met 100 KHz en 1 MHz kristallen f 35,-.
52. **Waterdichte luidsprekers** met regelbaar volume hoog en laag Ohmig f 25,-.
53. **AN/URR 13** ontvangers van 225 MHz tot 400 MHz f 350,-.
54. **Nuirhead converters** type KF 156-B voor de Mufax weerkaarschrijvers f 625,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op gironr. 4150578.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam, telefoon 05987-17458.
Openingstijden: maandag t/m zaterdag, dinsdags gesloten.



SOMETHING SPECIAL:

HET IS ECHT GOUD WAT ER BLINKT!!!

Galvano-goudstift met ingebouwde batterij voor het plaatselijk vergulden van printbanen, schakelaars konnektors enz., en voor reparaties aan sierraden. Even simpel in het gebruik als een gewone viltstift: zuiver goud slaat door elektrolyse neer op elke elektrisch geleidende ondergrond.



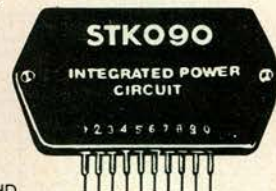
PRIJS: exkl. BTW.

28,50

Navulflesje goudoplossing (100 cc.)

20,50

Speciale 5,6 V. batterij 6,75 p/stuk.



STK090

De krachtigste hybride HiFi-eindversterker uit de Sanyo STK-serie.

Gegarandeerde minimum-output 90W. in 8 Ohm bij 0,3% THD tussen 20Hz en 20KHz. Max. vermogen typ. 120W. in 8 Ohm! Geheel DC-gekoppeld, met ingebouwde kortsluit protectie. Slechts enkele R's en C's extern benodigd. LET OP! Dit is geen ingegoten versterker, maar een volledig geïntegreerde schakeling, dus perfect stabiel. Prijs met datasheet, exkl. BTW.

105,-

MC146818

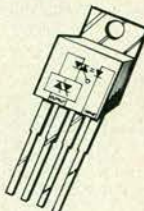
Real time clock in 24 pin DIL-behuizing. Bevat klok met alarm, 100 jarige kalender, programmeerbare interrupt en 50 bytes RAM. Zowel geschikt voor Z80 als 6502 processors. Voor universeel bouwontwerp zie Elektuur april 1985.

Prijs van IC met gegevens, exkl. BTW: 20,-



CY-330

Geregelde soldeerbout 220V./30W. met slanke stift. Instelbare thermostaat ingebouwd in handvat. Reservestiften altijd voorradig in diverse modellen. Ideaal voor service technici. exkl. BTW.: 46,50

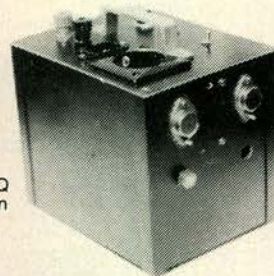


S202DS2 SOLID STATE RELAY

Een triac, goed voor 250V./8A. met een optisch gekoppelde gate (2000 V. isolatie). Met TTL of CMOS logika kunt u nu dus direct lichtnetgebruikers schakelen. Monster plus datasheet, exkl. BTW.: 15,-

PORT-à-QUART en PORT-à-MATIC.

Twee universele omvormers van 12 naar 220V./50Hz. met ingebouwde acculader, beide in handige kubus-behuizing van 18x18x15 cm. De P-à-Q levert 200 W. continu (250 W. piek) en kost als kit, inkl. BTW.: 275,- gebouwd 395,-



De P-à-M levert 250 W. continu (400 W. piek) en is voorzien van ompolingsbeveiliging, autom. standby regeling en is kortsluitvast. De 50 Hz. is kristalgestuurd, dus rotsvast. Als kit inkl. BTW.: 398,- gebouwd 535,-

DIT ZIJN 5 VAN DE 9500 VOORRAADPRODUKTEN VAN:

Skiltronics COMPONENTS & SYSTEMS b.v.

postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden. Vegelinstraat 19
telefoon 058-124011. telex 46324

Voor België: INTERTRON Pvba.
Luikersteenweg 415 B-3900 Lommel.

MINIMUM ORDERBEDRAG 30,- (exkl. BTW)!



PIJNENBURG TECHNISCHE INSTALLATIES B.V.



Beekvlietstraat 5b,
5271 SM SINT-MICHIELSGESTEL
Postadres: Postbus 125,

5270 AC SINT-MICHIELSGESTEL
Telef. nr. 04105-5074 (4519)
Telex nr. 50760 pytec nl

KOOP NU UW IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTER MET SERVICE VOOR DE LAAGSTE PRIJZEN!!!



100% IBM
COMPATIBLE

DUIZENDEN SOFTWARE-
PROGRAMMA'S BESCHIKBAAR.

IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTERS

TYPE: M3300 / PC HFL 2745,-
(als IBM pc computer)

- ☆ 16 bit computer
- ☆ CPU: 8088
- ☆ ram: 256K on board
- ☆ rom: 40k for bios
- ☆ two double sided single density disk drives.
- ☆ detached intelligent keyboard
- ☆ disk drive interface
- ☆ RGB color card w/composite
- ☆ I/O: RS 232, clock calendar
- ☆ parl. printer-and game port
- ☆ voeding 130 watt/110/220 volt

TYPE: M3311 / XT HFL 4750,-
(als IBM xt computer)
Hetzelfde als de M3300 maar:

- ☆ 10 Mb. hard disk en 1 floppy.
- ☆ 640 k ram.

TYPE: M3355 / AT HFL 14.500,-
(als IBM AT computer)

- ☆ 32 bit computer
- ☆ CPU: 80286
- ☆ ram: 640K on board
- ☆ 1 20Mb. hard disk.
- ☆ 1 serial/parl. card
- ☆ RGB color card
- ☆ 1 floppy drive double side double density
- ☆ port: RS232-printer-game
- ☆ VOEDING INCL. 110/220V

BEL NU!!! - BESTEL NU!!! - BEL NU!!!
PTI bv - ☎ 04105-4519/5074 (2 lijnen)

Afdeling Verkoop Computers
SINT-MICHIELSGESTEL



Kies voor de wereldkampioen, kies voor Fluke.

Voor slechts f 299,-* wordt u de eigenaar van een technisch onovertroffen multimeter uit Fluke's 70 Serie.

De strijd tussen digitaal en analoog is gestreden. De digitale multimeter was als nieuwkomer al wereldkampioen.

Zij worden geleverd met 3 jaar garantie, batterijen met een levensduur van meer dan 2000 uur en supersnelle zelfinstelling van het meetbereik.

Daarnaast nog de extra hoge resolutie van het 4½-digitaal LCD display gecombineerd met een analoog staafdiagram voor snelle visuele controle (op continuïteit, pieken, nulling en tendensen).

Fluke heeft 3 typen: de Fluke 73, toppunt van eenvoud, de Fluke 75 met veel extra's, de Fluke 77 deluxe met beschermend etui en uniek "Touch Hold"-functie die meetwaarden vasthoudt en u daarna met een piepton waarschuwt.

Niet iedere multimeter is een Fluke.

Kies voor de wereldkampioen, kies voor Fluke.

Bel voor gratis brochure.

FLUKE, VOORAAN IN DIGITALE MULTIMETERS.



Fluke (Nederland) B.V.,
Gasthuisring 14, Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

Fluke (Belgium) N.V.
Genèvestraat 6, 1140 Brussel
Tel.: 02-2164090 Telex: 26312



Fluke 73	Fluke 75	Fluke 77
FL. 299,-*	FL. 360,-*	FL. 466,-*
Analoge/digitale aflezing	Analoge/digitale aflezing	Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, diode test	Volts, ohms, 10 A, mA, diode test	Volts, ohms, 10 A, mA, diode test
Automatische meetbereikinstelling	Continuïteit met 'beeper'	Continuïteit met 'beeper'
0,7% basis DC nauwkeurigheid	Automatische en hand meetbereikinstelling	Automatische en hand meetbereikinstelling
2000+ uur batterij levensduur	0,5% basis DC nauwkeurigheid	Touch Hold functie
3-jaar garantie	2000+ uur batterij levensduur	0,3% basis DC nauwkeurigheid
	3-jaar garantie	2000+ uur batterij levensduur
		3-jaar garantie
		Veelzijdig étui

*Gebaseerd op een voor alle landen aanbevolen prijs, excl. BTW, geldig vanaf 1.10.'84.



Hier zijn de nieuwe Fluke Multimeters verkrijgbaar:

NEDERLAND:

- Almelo, Radio Nijhuis, 05490-19191;
- Amstelveen, V.D. Electric, 020-432470;
- Amsterdam, A.K.B. Technima, 020-221432;
- Amsterdam, V.D. Electric, 020-184022;
- Apeldoorn, v. Essen, 055-212485;
- Arnhem, Radio Tekaat, 085-454518;
- Bleskensgraaf, IK-Handel, 01849-2122;
- Den Haag, Stuut en Bruin, 070-604993;
- Eindhoven, Display Elektronika, 040-448827;
- Eindhoven, Vogelzang, 040-447955;
- Enschede, Radio Nijhuis, 053-315169;
- Groningen, Thabur, 050-185044;
- Haarlem, Balieverk. Display, 023-322421;
- Heerlen, Regenboog Electr., 045-716829;
- Heerlen, Vogelzang, 045-716055;
- Hellevoetsluis, Imatech, 01883-13944;
- Hengelo, Radio Nijhuis, 074-917567;
- 's-Hertogenbosch, Ben van Dijk, 073-216232;
- 's-Hertogenbosch, Digitab Benelux, 073-210490;
- Hilversum, Schotman van Appel, 035-47341;
- Hooghalen, Bakker Electrotechn., 05939-555;
- Leiden, A.K.B. Technima, 071-765200;
- Maastricht, Regenboog Electr., 043-12257;
- Maastricht, Vogelzang, 043-14169;
- Nistelrode, Ben van Dijk, 04124-1503;
- Nijmegen, Radio Technical, 080-225210;
- Oss, Ben van Dijk, 04120-34139;
- Purmerend, V.D. Electric, 02990-20727;
- Roermond, Tummers Electr., 04750-35154;
- Rotterdam, DIL Elektronika, 010-854213;
- Rotterdam, Electrocrinkel, 010-851088;
- Sittard, Regenboog Electr., 04490-12355;
- Terneuzen, Etec Nederland BV, 01150-13557;
- Tilburg, Schotman van Appel, 013-675933;
- Tilburg, Segment Elektronika, 013-360848;
- Utrecht, Display Elektronika, 030-315416;
- Weert, v.d. Meerakker BV, 04950-36072;
- Zaandam, V.D. Electric, 075-168255;
- Zaandam, Technoswitch, 075-176147;
- Zutphen, Schotman van Appel, 05750-17451;
- Zwolle, Radio Nijhuis, 038-213804.

BELGIË:

BRABANT:

- 1030 Bruxelles, Capitani S.P.R.L., 02/216 90 90;
- 1000 Bruxelles, Cliquet Outils, 02/511 02 77;
- 1000 Bruxelles, Triac S.A., 02/513 19 62;
- 1030 Bruxelles, Air-Parts Int. B.V., 02/241 64 60;
- 3000 Leuven, L.S.W. Electronics, 016/22 95 52

VLAANDEREN:

- 2000 Antwerpen, A.B.N. Elektronika, 03/216 29 05;
- 2000 Antwerpen, Arton P.V.B.A., 03/232 10 11;
- 2610 Wilrijk, Caillet-Schmidt, 03/827 44 29;
- 2200 Borgerhout, Digitap, 03/235 07 99;
- 2000 Antwerpen, Triac N.V., 03/238 23 52;
- 2000 Antwerpen, Instruments Service, 03/238 68 53;
- 2440 Geel, Electronic, 014/58 00 30;
- 2650 Boom, Possemiers, 03/888 13 15;
- 2500 Lier, Stereorama, 03/480 37 97;
- 2800 Mechelen, Verel, 015/21 87 45;
- 8500 Kortrijk, Cheyns, 056/21 51 42;
- 9000 Gent, Genronics, 091/21 81 69;
- 8400 Oostende, Micro-World, 059/50 65 02;
- 2700 Sint-Niklaas, Vael Electronics, 03/777 44 61

WALLONIË:

- 4020 Liège, Detilleux S.A., 041/41 38 20;
- 4000 Liège, Fissette S.P.R.L., 041/22 15 96;
- 4800 Verviers, Longtain S.A., 087/33 62 80;
- 6000 Charleroi, Labora S.P.R.L., 071/32 96 55;
- 6000 Charleroi, Lafayette S.P.R.L., 071/32 15 20;
- 7000 Mons, Meuret S.P.R.L., 065/33 70 62;
- 4000 Liège, Centre Electronique l'Empereur, 041/23 45 41;
- 6700 Arlon, Bosch Siemens Constructa (B.S.C.), 063/21 83 74

REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9 - 18 uur

IM 101 BEELDVERSTERKER



INFRAROED NACHTKIJKER van de Duitse Bundesmarine voor gebruik onder alle weersomstandigheden; druiptwaterdicht; instelbare focusering en seinknop; voeding 24V 100W; afmetingen 40 x 35 x 25cm; gewicht 5,5kg; compl. met draagkist, riem en kabel; gebruikt maar in goede staat met garantie **f 1.875,-**. Idem splinternieuw **f 3.950,-**.

BEELDVERSTERKER AN/PVS-2; restlichtkijker met een versterking van meer dan 65.000x zodat ook in de donkerste nacht een helder beeld verkregen wordt; werkt 40 uur op een 6V batterij; instelbaar van 4m tot ∞; gewicht 2,5kg; afmetingen 45 x 9cm; wordt geleverd met o.a. daglicht filter, handgreep en waterdichte aluminium draagkist; voor nachtfotografie, geweeromontage e.d. zijn extra accessoires leverbaar; prijs vanaf **f 11.350,-**.

BEELDVERSTERKER IM 101; subminiatur waterdichte nachtkijker met een versterking van ca. 50.000x; automatische versterking en handregeling; volledig zeewaterbestendig; gewicht 950 gram; afmetingen 21 x 6cm met handgreep; werkt 25 uur op twee 1,5V batterijtjes; dankzij modernste elektronica geen zweem of beschadiging bij hoge lichtintensiteit; instelbaar van 4m tot ∞; prijs **f 18.900,-**.

BOUWDOZEN voor nachtkijkers; wilt u zelf een infrarood kijker maken dan leveren we de belangrijkste onderdelen (image converter, objectief, oculair, onderdelen voor de voeding) voor **f 560,-**. Voor zelfbouw van een beeldversterker ontvangst u voor **f 1.300,-** een image intensifier (met gebruikssporen maar voor amateurgebruik zeer acceptabel), objectief, oculair, onderdelen voor de voeding en een uitgebreide documentatie van 80 pagina's.

VIDEO MONITOR MDC-5 voor inbouw; 12cm (5") groen beeldscherm; voeding 12V= 800mA; bandbreedte > 20 MHz; afm. 113 x 130 x 16mm; gewicht 1,5kg; video-ingang TTL in 75 Ω; prijs **f 585,-**. Opsteekbare TTL-BAS converter om standaard videosignalen aan te sluiten **f 95,-**. Deze en diverse andere monitoren zijn uit voorraad leverbaar.

ZOOMOBJECTIEF van Fujinon: type C5X20MD F1,8/20-100mm met C-mount; alle functies d.m.v. ingebouwde 6V= motoren met vertragingen op afstand bestuurbaar; afmetingen 18 x 12 x 10cm; voor 1" vidicon; zolang voorradig van **f 2.800,-** voor **f 960,-**.

OBJECTIEF Tokina F1,3/8mm groothoek met C-mount; professionele kwaliteit met instelbaar diafragma en sluitstand; tijdelijk van **f 420,-** voor **f 120,-**; kortingen bij aantallen.

OMVORMER 12V= naar 220V/50Hz/125W; kristalgestuurd kant-en-klaar inbouwsysteem **f 297,-**. Idem in kast met handgrepen en spanningsindicatie; afmetingen 17 x 18 x 24cm; gewicht 4kg; prijs **f 495,-**.

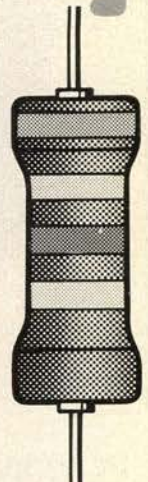
OMVORMER 220V/50Hz/600W met ingang 12V= of 24V=; piekvermogen 1kW; afmetingen 9 x 16 x 26cm; gewicht 8kg; waterdicht; kristalgestuurd met rendement > 80%; temperatuur -40...+80°C; schakelt automatisch af bij lage accuspanning en overbelasting; prijs **f 1.395,-**.

NICAD ACCU 12 V 1,8Ah van General Electric; allerbeste industriële kwaliteit voor professionele toepassingen; max. ontladestroom 18A; afm. 49 x 77 x 95mm; gewicht slechts 750 gram; normale prijs **f 260,-** nu echter tijdelijk **f 99,50** per stuk of **f 75,-** vanaf 10 stuks.

Prijslijsten en gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden. Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben zo'n 30.000 soorten artikelen in voorraad.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

ADVERTEREN HEEFT OPI





K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



Kristallen 800 Hz - 200 Mhz

Microprocessor kristallen

Kristalfilters 1,3 Mhz - 150 Mhz.

Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.

Monolitische filters 9 Mhz - 30 Mhz.

Kristaldiscriminatoren 1 Mhz - 90 Mhz.

Kristal Oscillatoren 1 Mhz - 60 Mhz.

Oscillator I.C. 1 Mhz - 60 Mhz.

V.C.X.O.'s 4 Mhz - 30 Mhz.

T.C.X.O.'s 4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm

Ultrasonore Kwartsplaten 500 Khz - 30 Mhz.

Benelux Agent:
HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 Hes nl.
Bezoekeradres: Groen van Prinstererweg 17, DE BILT.



STUUT en BRUIN B.V.
middelpunt van de elektronica

FLUKE

**F AVORIET IN TECHNIEK
L AGE PRIJS
UNIEK IN VORMGEVING
K WALITEIT
E ENVOUDIGE BEDIENING**

Fluke digitale meters zijn er in vele modellen:

Model 8010A	digitale multimeter met 10 A meetbereik	1267,-
Model 8010A-01	idem met oplaadbare batt.	1368,-
Model 8012A	digitale multimeter (2 ohm en 20 ohm meetbereiken)	1654,-
Model 8012A-01	idem met oplaadbare batt.	1737,-
Model 8020B	digitale multimeter 3,5 digits	875,-
Model 8021B	Digitale multimeter 3,5 digits	672,-
Model 8022B	digitale multimeter 3,5 digits	719,-
Model 8024B	digitale multimeter 3,5 digits	1071,-
Model 8026B	digitale multimeter 3,5 digits (true rms)	904,-
Model 8050A	digitale multimeter 4,5 digits (dB meting)	1779,-
Model 8050A-01	idem met oplaadbare batt.	1993,-
Model 8060A	digitale multimeter 4,5 digits	1547,-
Model 8062A	digitale multimeter 4,5 digits	1249,-
Fluke 21	analoog/digitale multimeter	428,-
Fluke 23	analoog/digitale multimeter	660,-
Fluke 25	analoog/digitale multimeter	993,-
Fluke 27	analoog/digitale multimeter	935,-
Fluke 73	analoog/digitale multimeter	297,-
Fluke 75	analoog/digitale multimeter	416,-
Fluke 77	analoog/digitale multimeter	565,-

Alle digitale Fluke meters en accessoires zijn uit voorraad leverbaar. Gaarne zenden wij u een programma en prijsoverzicht. Alle bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418



HIGH RELIABILITY INSTRUMENTS

MEGURO

MO-1251, 20MHz Oscilloscope, met comp.test; fl 1098,-*

MO-1252, 35MHz Oscilloscope, 1mV/div +delay; fl 1850,-*

MO-1255, 100MHz, 3-Chan/8Traces +delay ; fl 3998,-*

MLA-3300, 10MHz/16Channel Logic Analyzer ; fl 3990,-*



**INTRON INSTRUMENTS
INTERNATIONAL BV**
postbus 3011
6460 HA Kerkrade
045-464683
telex; 56177 iii

* prijzen excl. 19% BTW, inclusief 2 probes 1:1/1:10 en 2 jaar garantie.

Eijlander Electronics bv

.....THE BEST IN ELECTRONICS!



ESTATE PC

ESTATE-PC
IBM COMPATIBLE COMPUTER
256K RAM, UITBREIDBAAR TOT 640K
IN ELKE GEWENSTE SAMENSTELLING
LEVERBAAR

• A0152 COMPUTER/INTERFACES "IBM" •

XT COMP.COLORGR.2DR.256K.150WT	2995.00
XT COMP.COLGR.1DR.256K.HARD/DS	5200.00
XT MBOARD 640K 8 SLOTS OK.RAM	595.00
MONOCHR.GRAPHICS BOARD/PR.AANS	425.00
COLOR GR.MET R.G.B EN 2 X COMP	299.00

MULTIFUNC.BOARD 256K. OK.RAM	465.00
MULTIFUNC.BOARD 384K. OK.RAM	465.00
EXPANSIE KAART 512K OK.RAM	239.00
I/O PLUS GAME/SERIE/CLOCK/PAR.	350.00
DISKDRIVE CARD UP TO 4 DRIVES	169.00

WESTERN DIGITAL HARDD.CONTR.	699.00
PRINTER KAART	169.50
RS-232 MET 1 POORT	179.50
CLOCK KAART 16 BIT	199.00
PARADISE KAART	795.00

EPROM PROG 2716-27256 VOOR IBM	495.00
B255 I/O KAART VOOR IBM	345.00
AD/DA KAART VOOR IBM-PC/XT	595.00
AT SET 1 DR.HD CONTR.640K RAM	11899.00
AT MBOARD INCL.640K RAM	4760.00

AT RS-232 & PRINTER AANSL.	475.00
AT DRIVE KAART VOOR 2X80TR-HD	599.00

• A0158 COMPLETE BOUWPAKKEETTEN "IBM" •

MOTHERB.XT 8 SLOTS 640K RAM	825.00
MOTHERB.XT 8 SLOTS OK.RAM(640)	515.00
DISKDRIVE KAART VOOR 4 DRIVES	145.00
MONOCHR.GRAPHICS KAART 64K.RAM	360.00
COLOR GRAPHICS BOARD	255.00

MULTIFUNCTION 256K CARD OK.RAM	395.00
512K.KAART OK. RAM	205.00
GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	90.00
RS-232 SERIAL KAART 2 AANSL.	152.50
PAR.CENTRONICS KAART	115.00

RS-232/GAME/CLOCK/PAR.KAART	297.50
EPROM PROGRAMMER KAART	225.00
MULTIFUNCTION 384K CARD OK RAM	395.00

• A0153 COMP.PRINTEN ZELFBOUW "IBM" •

MOTHERBOARD "IBM" XT 256K RAM	115.00
MBOARD "IBM" XT 640K INCL.PAL	195.00
MB."IBM" XT EN 8088/DELAYLINE	165.00
MONOCHROME HERCULES GRAPHICS	79.50
COLOR GRAPHICS / COMP.VIDEO	79.50

DISKDRIVE CARD UP TO 4 DRIVES	59.00
MULTIFUNCTION CARD 256K RS-232	79.50
MULTIFUNCTION CARD 384K RS-232	79.50
RS-232 KAART	45.00
RS-232/GAME/CLOCK/PAR.KAART	79.50

GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	39.50
EXPANSIE KAART 512K RAM	79.50
EPROM PROG. 2716-27256	89.50
PRINTER KAART PAR. CENTRONICS	49.50
PROTOTYPE/EXPERIMENTEER KAART	69.95

CLOCK KAART 16 BIT PRINT	49.50
--------------------------	-------

• A0155 COMP.TOEBEHOREN EN ASS. "IBM" •

DELAYLINE 100NS VOOR IBM	32.50
JOY STICK IBM PROF.	79.50
IBM AT KAST INCL. MONTAGE MAT.	595.00
IBM XT KAST INCL. MONTAGE MAT.	245.00
IBM LOOK-LIKE KEYBOARD	345.00

LITHIUM BATT.MULTIF.CD INCL.HD	19.95
MUIS VOOR GRAPHISCHE PROG.	290.00
KEYBOARD PREH PC-1 "IBM SUPER"	599.00
POWER SUPPLY IBM 15 AMPERE XT.	375.00
POWER SUPPLY IBM AT 200 WATT.	695.00

IBM PARALLEL PRINTER KABEL 2M	69.50
IBM SERIEEL PRINTER KABEL 2M	75.00
VOEDINGS CON.IBM XT MBOARD	4.95

• ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W. AF EDE
• LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS
OF BIJ VOORUITBETALING

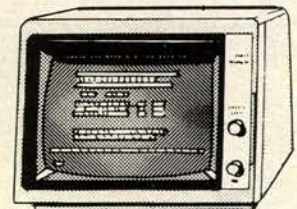
• A0170 DISKDRIVE/HARD-DISK •

INBOUW DR.1X40TR. 250KBYTE	499.00
SLIME LINE DRIVE VOOR APPLE	499.00
TEAC DR.3" 1X40TR. 250KBYTE	295.00
TEAC DRIVE 2X40 TRACS	525.00
SANYO DRIVE 2X80 TRACS	575.00

SANYO DRIVE 2X40 TRACS	465.00
HARDD.10MB.SEAGATE INCL.CONTR.	2375.00
HARDD.20MB.SEAGATE INCL.CONTR.	3150.00
HARDD.10MB.MICROSCIENCE M/CONT	2150.00
HARDD.20MB.MICROSCIENCE M/CONT	2965.00

HARDD.10MB.MICROSCIENCE	1650.00
HARDD.20MB.MICROSCIENCE	2195.00
MITSUBISHI DR.2X40 TR.500K	545.00
MITSUBISHI DR.2X40 TR.500K	485.00
MITSUBISHI DR.2X80 TR. 1M.BYTE	595.00

HARDD.10MB.SEAGATE	1725.00
HARDD.20MB.SEAGATE	2295.00
BLINDE PLAAT VOOR SLIMELINE DR	3.50



MONITOR 399.00

EDE,

VEENDERWEG 51

08380-17548

TELEX 37028

I.B.M. IS EEN GEDEPONEERD HANDELSMERK
ESTATE-PC IS EEN GEDEPONEERD HANDELSMERK
VAN EIJLANDER ELECTRONICS BV.

BANK:AMRO 48.85.95.142

PANTEC
CARLO GAVAZZI

Electronicahuis

Radio Nijhuis

B.V. LEVERT 't

MAAKT 't

Het bewijs dat goed niet duur behoeft te zijn.

MODEL MARCO POLO - μ P-

De Marco Polo huisvest de meest uitgekende multimeter technologie. Het gebruik van een μ P verzekert een onovertroffen veelzijdige meter met een groot bedieningsgemak.

- Nauwkeurigheid: V D.C. 0,5%
I D.C. 0,8%
V A.C. 0,8%
I A.C. 1,5%
- V D.C.: 0,4-4-40-400-1000 V
- V A.C.: 4-40-400-750 V
- I D.C.: 4-10 A
- I A.C.: 4-10 A
- R: 0-40 M in 6 bereiken
- Hz: 29-850 Hz
- Pulse: 160.000
- L.C.D. displays 3 $\frac{3}{4}$ digits met symbolen en functie indicatie en bargraph
- Batterij-indicatie
- Autorange/manual
- Doorgangstest met buzzer
- Datahold
- Data memory
- Timer
- Frequentiemeting
- Pulsmeting
- Ultra snelle smeltzekering 10 A FF



f 589,-

ENSCHEDÉ, DE HEURNE 30-32 — TEL. 053-315169
AFD. INDUSTRIE TEL. 053-300560 - TELEX 44607
HENGÉLO, TELGEN 11
ALMELO, MARKTSTRAAT 12
BINNENKORT MARKTSTRAAT 32-34
ZWOLLE, JUFFERENWAL 1

Alle prijzen zijn incl. B.T.W. echter zonder verzendkosten, rem-
bours + f 9,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 6,50.

18,75 / Bfrs. 370

elektuur extra **COMPUTING**

octopus 65

7^e speciale computer-uitgave

de Octopus 65:
een veelzijdige zelfbouw-computer met een
prima software-pakket

Bouw nu zelf uw Personal Computer

De Elektuur computing is nú te koop. Deze uitgave uit de serie rondom de OCTOPUS 65 bevat o.a.:

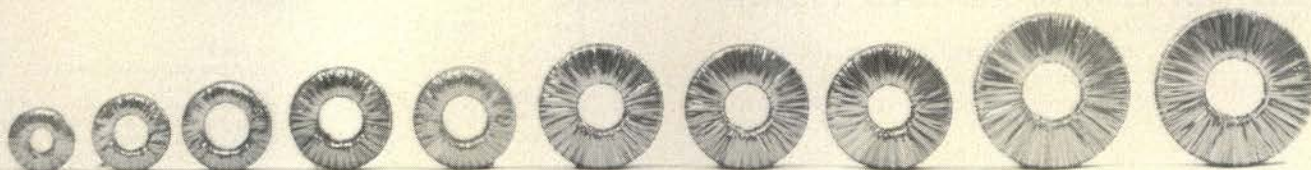
- De complete hardware-bouwbeschrijving
- Uitgebreide software-beschrijving.
(OHIO-DOS, Basic, assembler, word-processor)

De Octopus 65, met zijn vele toepassingsmogelijkheden, kan verder worden uitgebreid. Dit bijzonder goede ontwerp, is tevens geschikt als ontwikkelingssysteem en is bovendien niet duur. Het is een volwaardige personal computer. Deze Elektuur Computing is verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaalzaken en kost f 18,75/Bfrs. 370,-.

U kunt hem ook bestellen door de kaart elders in dit blad in te vullen en op te sturen.
(Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50,-)



RINGKERNTRAFO'S



30 VA

625 VA

I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
- HOOGTE IS DE HELFT.** De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
- MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
- NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10× zo klein, dus minder energieverpilling.
- SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
- LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
- VEEL STANDAARD** types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
- MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
- HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolatie van zeer hoge kwaliteit, isolatielaag voor 4000 V.
- TOPMERK** I.L.P. is het bekendste merk voor ringkerntrafo's in Nederland.
- LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P. ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!

NIET DUUR, WEL BETER: RINGKERNTRAFO'S VAN I.L.P.

15 VA f 47,- 06,3 × 3,6 cm	30 VA f 51,- 07 × 3 cm	50 VA f 57,- 08 × 3,8 cm	80 VA f 62,- 09 × 3 cm	120 VA f 67,- 09 × 4 cm	160 VA f 77,- 011 × 4 cm	225 VA f 89,- 011 × 4,5 cm	300 VA f 99,- 011 × 5,5 cm	500 VA f 132,- 014 × 6 cm	625 VA f 161,- 014 × 7 cm
2 × 6 V 1,25 A 2 × 9 V 0,83 A 2 × 12 V 0,63 A 2 × 15 V 0,50 A 2 × 18 V 0,42 A 2 × 22 V 0,34 A 2 × 25 V 0,30 A 2 × 30 V 0,25 A	2 × 6 V 2,5 A 2 × 9 V 1,7 A 2 × 12 V 1,3 A 2 × 15 V 1,0 A 2 × 18 V 0,8 A 2 × 22 V 0,7 A 2 × 25 V 0,6 A 2 × 30 V 0,5 A	2 × 6 V 4,2 A 2 × 9 V 2,8 A 2 × 12 V 2,1 A 2 × 15 V 1,7 A 2 × 18 V 1,4 A 2 × 22 V 1,1 A 2 × 25 V 1,0 A 2 × 30 V 0,8 A 2 × 110 V 0,23 A	2 × 6 V 6,6 A 2 × 9 V 4,4 A 2 × 12 V 3,3 A 2 × 15 V 2,7 A 2 × 18 V 2,2 A 2 × 22 V 1,8 A 2 × 25 V 1,6 A 2 × 30 V 1,3 A	2 × 6 V 10 A 2 × 9 V 6,7 A 2 × 12 V 5,0 A 2 × 15 V 4,0 A 2 × 18 V 3,3 A 2 × 22 V 2,7 A 2 × 25 V 2,4 A 2 × 30 V 2,0 A 2 × 35 V 1,7 A 2 × 110 V 0,55 A	2 × 9 V 8,9 A 2 × 12 V 6,7 A 2 × 15 V 5,3 A 2 × 18 V 4,4 A 2 × 22 V 3,6 A 2 × 25 V 3,2 A 2 × 30 V 2,7 A 2 × 35 V 2,3 A 2 × 40 V 2,0 A	2 × 12 V 9,4 A 2 × 15 V 7,5 A 2 × 18 V 6,3 A 2 × 22 V 5,1 A 2 × 25 V 4,5 A 2 × 30 V 3,8 A 2 × 35 V 3,2 A 2 × 40 V 2,8 A 2 × 45 V 2,5 A 2 × 110 V 1,0 A	2 × 15 V 10 A 2 × 18 V 8,3 A 2 × 22 V 6,8 A 2 × 25 V 6,0 A 2 × 30 V 5,0 A 2 × 35 V 4,3 A 2 × 40 V 3,8 A 2 × 45 V 3,3 A 2 × 50 V 3,0 A 2 × 12 V f 128,-	2 × 25 V 10 A 2 × 30 V 8,3 A 2 × 35 V 7,1 A 2 × 40 V 6,3 A 2 × 45 V 5,6 A 2 × 50 V 5,0 A 2 × 55 V 4,6 A 2 × 110 V 2,3 A 2 × 12, 15, 18 of 22 V f 159,-	2 × 30 V 10,4 A 2 × 35 V 8,9 A 2 × 40 V 7,8 A 2 × 45 V 6,9 A 2 × 50 V 6,3 A 2 × 55 V 5,7 A 2 × 15 V of 18 V of 22 V of 25 V f 177,-

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types op aanvraag leverbaar vanaf 10 stuks.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, Elektron. Hobby Centrum Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tieken Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Bergsoff Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Telectronic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W.
Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdag:



I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024

speakerland

voor zelfbouw zonder risico

Wist U... dat wij hoogwaardige meetapparatuur hebben, waarmee wij uw luidspreker kunnen doormeten (Bruel & Kjaer, Neutrik etc.)
dat onze prijzen altijd een beetje beter zijn.
dat onze computer alles van Thiele & Small weet.
dat onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren.
dat wij alle grote merken voeren, bv.

VIVACE	luidspreker set	320,-
uit Elektuur dec. '83	filter	98,-
	kompleet	398,-

Openingstijden:

maandag	gesloten	Smalstraat 21
dinsdag-vrijdag	10.00-18.00	5341 TW OSS
zaterdag	10.00-17.00	04120-47650

giro. 2612070 bank. 1404.78.043

Onze brochure krijgt u gratis

een telefoontje of briefkaart is voldoende.

HIOKI 3000 50th
3015 ANNIVERSARY



'DROP PROOF'
UNIVERSEELMETERS

bestand tegen vallen op beton van 1 m hoogte

- Ri=20KΩ/V
- Uitgebreide meetbereiken tot 1000 V, 10 A (AC+DC) 15 MΩ
- Met temperatuurschaal (-30 + 200 °C)
- Temp. probe en meetadapters tot 300 A en 40 kV als accessoire leverbaar
- Spanbandmeter diode beveiligd, circuit glaszekering en diode beveiligd tot 250 V (AC) in alle bereiken
- Inklusief batterij en snoeren
- Zeer gunstig geprijsd

HIOKI's zijn verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reinaert Electronics/Brinkman & Germeeraad. Apeldoorn Radio Putto. Arnhem Hupra B.V./Te Kaat. Assen Brinkman & Germeeraad. Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polimex B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel Seher & Co./Bernard B.V. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Dordrecht Prent B.V. Enschede Brinkman & Germeeraad. Goes Prent B.V. Gorinchem Strago Elektro B.V. Groningen Schotman van Appel B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Ruytenbeek/Electro Engros. Heerlen Bernard B.V. 's-Hertogenbosch Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V./Schotman van Appel B.V. 's-Heerenberg Zeddum B.V. Katwijk Radio Bosplein. Leek Bernard B.V. Leeuwarden Bernard B.V. Meppel Zeefat B.V. Nieuwegein Brinkman & Germeeraad. Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Brinkman & Germeeraad/D.I.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn. Roermond Popular. Schagen Rens Elektronica. Schiedam Kerger & Co. B.V. Terneuzen Delta Technical Service/Prent B.V. Tilburg Schotman van Appel B.V./Horvers/Riho. Utrecht Bernard B.V./Karszen Elektronika/Radio Centrum/Brinkman & Germeeraad. Valkenburg (Berg & Terblijt) Hajé Elektronika. Veenendaal Hupra B.V. Velp Brink & Germeeraad. Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen Schotman van Appel B.V.

B.V. Ingenieursbureau voor
Electrotechniek ir. I. Hartogs
afd. MEETTECHNIEK
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Tel. 010-817833
Telex 28925

M.Seher & Co
F.J. Navezstraat 88
1020 Brussel
Tel. 02-2427620 Tlx 61326

hartogs

***** NIEUW *****
AMFRA CONTROL

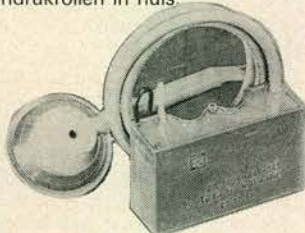
Electronische kamerthermostaat

- * weekprogramma
- * energie zuinig
- * eenvoudige bediening
- * past in ieder systeem
- * 3 dagprogramma's met elk 6 schakelstanden.

H.E.C. Prijs 299,-

T.V. Service onderdelen

Wij hebben modules, cascades japanse i.c.'s, snaren en aandrukrollen in huis.



Wij hebben niet alleen een uitgebreide collectie onderdelen maar ook Pincaps, par-spots, zeepmachines, luidsprekers van 1 tot 18 inch.

Ook dat wat we niet genoemd hebben hebben we in voorraad.

VRAGEN BEL 015 - 140371

LUIDSPREKERBOUWERS OPGELET

Wij voeren:

FANE, SEAS, KEF en PHILIPS

filter componenten

spoelen	0,1 mH tot 10 MH
bip. elco	2,2 mF tot 100 mF
polyester	1,0 mF tot 68 mF

BLOWERS

80 x 80	nu 49,-
92 x 92	nu 49,-
120 x 120	nu 59,-
80 x 80 12 V	nu 59,-



SPECIALE AANBIEDING

Texas instruments data boeken 5 boeken die een schat aan informatie bieden, onmisbaar voor hobbyist en professional.
TTL databoek vol. 1
TTL databoek vol. 2
Linear circuits databoek
Mos memory databoek en het High speed cmos boek
nu samen voor 99,-

EPROM 'UV' WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min. 159,-



METEN

(S)KOOPEJ

10 MHz 10 MV 1 KAN. + 2 PRO-BES H.B.D. 18-10-28 cm	548,-
Probe 1:1	58,-
10:1	79,-
Probe schakelb. 1: /101	99,-



COMMODORE 64

Nu bij H.E.C. universeel epromplaatje ook voor 27256 U kunt 8 programma's van 4 K 4 programma's van 8 K of 2 programma's van 16 K in een eprom opbergen, alle programma's zijn dan apart oproepbaar. Prijsje 11,50

HAMEG 203



HM 203 oscilloscoop

- * 20 MHz Bandbreedte
- * gevoeligheid 2 mV/div
- * Triggering tot 40 MHz
- * tweekanaals
- * 5 triggerstanden

H.E.C. Prijs 1379,-

Componenten

6264	statische ram	13,90
2764	eprom 8 K	8,95
27128	eprom 16 K	10,90
27256	eprom 32 K	22,90
2114	dynamische ram	4,95
4164	dynamische ram	4,95
65C02	Rockwell	39,00

I.L.P.

Alle types ringkerntrafo's zijn bij ons op voorraad.



FUNKTIEGENERATOR
Goodwill 8016 D

- * 0,2 Hz tot 2 MHz
- * sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
- * 6 digit display
- * tevens frequentie teller.

prijs 998,-



J.B.C. Desoldeerstation

- * Temperatuurgeregeld
- * 56 Watt element
- * Hoge zuigkracht
- * uit voorraad leverbaar

H.E.C. Prijs 1149,-

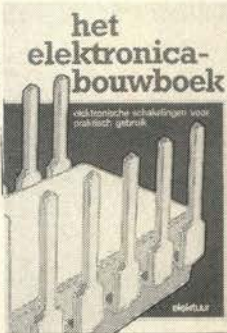
H. E. C.

Hoogh Electronic Components
Molenstraat 4a, 2611 KA Delft
Telefoon 015-14 03 71

elektuur-boeken zijn: elektronica, computers, digitale techniek en nog veel meer. . . oordeel zelf:

elektronica

Het Elektronica-bouwboek
Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. Dat alles voor slechts
f 29,50/Bfrs. 590
ISBN 90 70160 38 2 - 256 blz.



302 Schakelingen
Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonnevolger, van Automatisch toelicht tot Zaagtandgenerator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedings, computer-hardware enzovoorts. Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts
f 37,50/Bfrs. 750
ISBN 90 70160 37 4 - 350 blz.



Elektronica - echt niet moeilijk

Bij het noemen van het woord "elektronica" zullen velen waarschijnlijk meteen denken aan allerlei moeilijke formules die ze op de middelbare school hebben moeten leren. Maar elektronica is helemaal niet zo moeilijk, tenminste niet als hobby. Dit boek brengt de elektronica in een eenvoudige, praktische opzet, zonder veel theoretische achtergronden. Er worden veel dingen verklaard die nodig zijn om de werking van een component of een schakeling te begrijpen, maar het belangrijkste zijn de schakelingen die men zelf kan bouwen. Aan de hand van de schakelingen worden namelijk op een begrijpelijke manier de beginselen van de elektronica uitgelegd.
ISBN 90 70160 35 8 - 169 blz.
f 19,75/Bfrs. 395



computers



Programma's voor de Acorn Atom
Al een paar jaar is de ACORN ATOM te koop. De gebruiker van deze computer merkt al snel dat de ATOM meer mogelijkheden heeft dan zijn bescheiden omvang en prijs doen vermoeden. Tot nu toe zijn er relatief weinig boeken over de ATOM verschenen. Met dit boek hopen wij dit gat te dichten. U vindt een verzameling van programma's aan, een beschrijving van een aantal nuttige operatiesysteem routines, de manier waarop de ATOM zijn gegevens bewaard en nog meer nuttige wetenswaardigheden over dit werkpaard. De ervaren gebruiker, kan met behulp van de zeer uitgebreide beschrijving ieder programma aan zijn wensen aanpassen.
186 blz. f 29,50/Bfrs. 590



Junior computer VIA 6522
Deze aanvulling op de junior-computer-boeken 3 en 4 omvat de gebruiksaanwijzing voor de op de interface-kaart aanwezige I/O-bouwsteen (VIA), de 6522, het naadje van de kous over het gebruik van de poorten, de timers, het schuifregister en de hulpregisters.
ISBN 90 70160 293 - 30 blz.
f 14,50/Bfrs. 290



Hardware-boek
Zoekt u een terminal voor uw microcomputer of een geheugenuitbreiding? Is uw cassette-interface te langzaam of gewoon slecht? Computerveeding te krap bemeten? Hoe programmeer ik mijn EPROM's? Op deze en nog meer vragen heeft het microprocessor HARDWARE-boek een uitvoerig en pasklaar antwoord.
ISBN 9070 160 277 - 136 blz.
f 33,50/Bfrs. 670

digitale

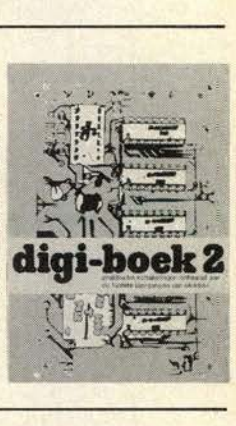
DIGI-taal
I/O voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-kode, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt u kennismaken met de spellingsregels en de grammatica van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, de basis voor digikennis!
ISBN 90 70160 39 0 - 120 blz.
f 22,-/Bfrs. 440



Digiboek 1
In deze tijd van rekenmachines en computers wordt het langzamerhand een noodzaak om wat af te weten van de digitale techniek waarmee deze "elektronische rekenwonder" werken. Onder het motto "denken, formuleren, schakelen" leest dit boek u de grondbeginselen van de digitale techniek op een zeer begrijpelijke manier. Op de bijgeleverde experimenteerprint kunnen de opgaven uit het boek in de praktijk worden gebracht. Een "must" voor elke elektronicus die zich nog niet verdiept heeft in de digitale techniek.
ISBN 90 70160 056 - 61 blz.
f 33,50/Bfrs. 670



Digiboek 2
De hobbyist die na het doorwerken van de theorie in digiboek 1 de smaak van de digitale techniek te pakken heeft gekregen, kan zijn hart verder ophalen in dit boek. Hierin vindt hij een keur aan digitale schakelingen voor allerlei praktische toepassingen. Ook kwa omvang van de schakelingen is er van alles wat te vinden; van heel eenvoudig tot vrij uitgebreid. Alle ontwerpen zijn in de praktijk beproefd en zullen weinig problemen opleveren bij het nabouwen.
ISBN 90 70160 064 - 101 blz.
f 22,-/Bfrs. 440



en nog veel



Data sheet boek
U had graag een CMOS-databoek? En van welke fabrikant? Ook nog een TTL-databoek en een lineair-databoek? Oh ja, en niet te vergeten een special-function-databoek? Of wilt u het "data sheet boek" van Elektuur, een CMOS-, TTL-, lineair- en audio-databoek in één? Met uitgebreide informatie over de belangrijkste IC's verspreid over zo'n 250 pagina's. Dat is handig én goedkoop!
ISBN 9070 160 242 - 240 blz.
f 39,75/Bfrs. 795



De pocket "elektronica voor het hobby-lab" met: geleidingsmeter, nivo-indikator, netvoedingsadapter, pulsgenerator, regelbare voeding, solderboutherstomataat.
ISBN 90 70160 33 1 - 135 blz.
f 19,75/Bfrs. 395



In de pocket "elektronica voor de amateurfotograaf" vindt u schakelingen voor: doka-thermostaat, belichtingsmeter, dochterflits, dokatimer, flitsvertraging, processtimer, elektronenflits, batterij-akku-tester.
ISBN 90 70160 34 - 117 blz.
f 19,75/Bfrs. 395

BESTELLEN? U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

**PANTEC WENST U EEN VOORSPOEDIG
1986**

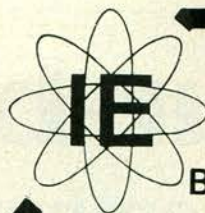


MARCO POLO micro processor
Een nieuwe ontdekking in meten

- L.C.D. display 3¾ digits met symbolen en functie indicatie en bargraph
- Batterij indicatie — Data memory — Timer
 - Pulsmeting — Frequentiemeting — Datahold
 - Doorgangstest met buzzer — Autorange / Manual

PANTEC
CARLO GAVAZZI

Belt U voor informatie 071 - 21 70 14



international electronics

Zwevegemeestraat 20, 8500 Kortrijk.
Tel. 056/21.59.83

BC 547B 3,— p.p./50 pcs

ICM 7106CPL 430,—

LCD dvm chip

CD 4001B 10,— p.p./25 pcs

quad 2 input nor gate

CD 4011B 10,— p.p./25 pcs

quad 2 input nand gate

CD 4017B 21,— p.p./25 pcs

5 stage Johnson counter

CD 4023B 12,— p.p./25 pcs

triple 3 input nand gate

CD 4081B 11,— p.p./25 pcs

quad 2 input and gate

Schrijf in op onze mailinglijst. Vraag offerte voor hoeveelheden. Prijzen in Bfrs. incl. 19% B.T.W.



**Handelsonderneming
ELECTRO CIRKEL B.V.**

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten

**Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.**

Vraag vrijblijvend offerte.

RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68



PHILIPSCATELEFUNKENEIMACGEGEHALTRONZAERIX

TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

Transistoren	636	0,50	179	2,45	BSX	29C	1,15	4240	7,85	18	1,00	SAS570S	7,00	Z80A	4581B	6,35	112	1,25	440	8,85		
AC	4,10	0,60	183	2,35	19	1,20	30A	1,00	4347	5,80	45	0,65	SA1024	9,85	CPU	7,00	4582B	2,45	113	1,25	441	8,85
121	1,00	0,68	184	1,95	20	1,10	30B	1,10	4402	0,60	13	0,20	SAB0529	8,50	PIO	9,45	4584B	2,30	114	1,55	442	8,85
126	1,00	0,69	185	1,70	21	1,30	30C	1,15	4427	5,50	17		SAB0600	8,05	SIO	125,56	4585B	1,80	122	2,00	443	8,85
127	1,00	0,60	195	0,65	45	1,40	31A	1,10	4547	1,65	106		UA709N8	1,25	CTC	9,45	40100B	2,00	123	2,45	444	8,85
128	1,25	0,75	197	0,70	46	1,50	31B	1,10	4548	1,65	106		UA710N14	3,00	CART	25,45	40101B	2,50	125	1,75	445	8,85
151	1,10	0,76	198	0,35	BU	1,50	31C	1,15	4549	1,20	109G	0,65	UA723	2,45	Omros IC's		40102B	5,65	126	1,75	446	13,60
162	2,25	0,77	199	0,35	104	9,50	32A	1,15	5460	1,30	112	2,85	UA741	1,00	4000B	0,80	40104B	3,40	133	1,70	448	9,65
187	1,00	0,78	200	0,50	109	5,95	32B	1,15	5461	1,40	204B	0,75	UA741N8	1,15	4001B	0,80	40105B	5,20	136	2,00	449	9,65
188	1,20	0,80	210	0,45	126	4,95	32C	1,20	5461	1,40	204G	1,00	UA741N14	1,20	4002B	0,80	40106B	1,65	137	2,00	465	3,75
AD	1,70	58-10	244A	1,80	205	10,95	33A	2,50	5551	0,80	212	4,00	TBA560C	2,90	4007B	0,80	40108B	9,20	139	1,75	467	3,75
139	3,15	59	244B	2,30	208A	6,25	33C	2,65	5591	52,40	405G	0,50	TBA750C	9,10	4008B	1,80	40109B	3,55	145	3,60	468	3,75
148	3,65	75	245A	1,25	323A	12,85	34A	2,60	5945	41,00	BY		TBA800	2,35	4009B	2,30	40110B	7,05	147	5,40	490	2,95
149	2,30	79	245B	1,25	326A	8,95	34B	2,50	6027	58,00	127	0,45	TBA810	3,40	4010B	1,90	40160B	2,70	148	5,50	540	3,40
161	2,30	79	245C	1,50	426A	5,35	34C	2,25	6028	1,15	226	1,75	DM931	49,15	4012B	3,80	40161B	2,70	151	1,75	600	21,05
162	1,65	80	246A	1,60	433	7,50	35	4,25	6030	32,10	228	1,30	DM961	77,35	4012B	1,90	40162B	2,70	153	1,75	601	21,05
AF	1,80	115	246B	1,55	500B	8,45	36C	4,50	6030	32,10	228	1,30	TCA965	6,50	4013B	1,25	40163B	2,70	154	3,45	602	21,05
127	1,80	131	246C	1,60	508A	6,80	36C	4,50	6331	10,85	BX		DAC0800	10,95	4014B	1,80	40174B	1,85	155	1,80	603	21,05
239	1,90	132	255	0,40	14	10,60	41C	1,45	128	7,25	98-1200	6,30	ADC0804	16,95	4015B	1,80	40175B	1,85	156	1,80	604	66,30
240	2,50	133	256A	1,15	48	8,65	42A	1,30	138	11,50	1226	13,50	ADC0808	35,00	4016B	1,50	40181B	6,05	157	1,80	605	66,30
BC	0,75	135	256B	1,15	80	6,95	42B	1,40	138	11,50	1236	12,50	ADC0809	21,40	4018B	1,85	40192B	2,35	160	1,95	607	66,30
107A	0,75	136	256C	1,15	80	6,95	42C	1,50	138	11,50	1236	12,50	ADC0809	21,40	4018B	1,85	40192B	2,35	160	1,95	607	66,30
107B	0,65	138	257	1,45	69B	9,25	47	1,40	140	11,50	1236	12,50	SAK1000	7,65	4019B	1,85	40193B	2,35	161	2,15	608	35,00
108A	0,65	139	258	1,50	10Z	13,95	49	1,65	384	10,00	1408	1,15	TEA1002	14,85	4020B	2,25	40195B	2,40	162	1,95	621	6,00
108B	0,65	140	259	0,60	10A	12,55	50	1,75	394	10,00	1408	1,15	TEA1010	6,55	4021B	1,80	40195B	2,40	163	1,95	621	6,00
108C	0,65	157	269	0,80	10Z	12,55	50	1,75	394	10,00	1408	1,15	TEA1011	6,55	4022B	1,80	40208B	12,70	164	1,95	622	6,00
109B	0,65	169	298	0,60	11	26,80	51	6,50	485	1,65	4001	0,15	TEA1013A	3,40	4023B	0,80	REGULATORS	6,05	165	3,95	623	5,85
109C	0,65	170	299	0,60	11A	22,10	52	6,85	496	1,85	4004	0,15	TDA1020	8,25	4024B	1,60	7805 1,5A	1,50	170	2,80	625	5,15
140	1,15	175	314	0,60	14	38,95	55A	6,90	517	10,10	4007	0,15	TDA1024	5,60	4025B	0,80	7806 1,5A	1,75	173	2,15	626	5,15
141	1,15	182	324	0,40	15	51,50	58A	11,70	620	11,70	4148	0,10	MC1310P	5,70	4026B	2,75	7808 1,5A	1,75	174	1,95	627	5,15
147A	0,60	189	327	3,85	17	41,90	110	1,15	711	1,15	711	0,50	LM1458N8	1,50	4027B	1,40	7808 1,5A	1,75	174	1,95	627	5,15
147B	0,60	201	337	2,25	18	59,95	111	1,20	712	1,20	712	0,50	MC1489	2,95	4029B	2,35	7810 1,5A	1,75	181	5,75	629	5,15
148A	0,75	202	338	2,25	20	14,95	112	1,20	712	1,20	712	0,50	LM1868N	16,40	4030B	0,80	7812 1,5A	1,50	183	6,75	638	4,10
159B	0,75	203	393	0,65	21	24,25	115	1,20	730	15,35	15,35	0,45	LM1868N	12,55	4031B	3,50	7815 1,5A	1,50	188	0,75	639	4,10
160	1,15	202	422	0,70	23	19,95	116	1,20	735	0,95	TL011	2,10	ULN2002A	2,70	4032B	3,80	7818 1,5A	1,75	190	2,45	640	3,90
161	1,15	204	423	0,60	24	39,95	117	1,30	738	0,95	TL012	1,80	TDA2002V	3,60	4033B	2,75	7820 1,5A	1,75	191	2,45	641	3,90
167B	0,30	226	423	0,60	25	29,95	120	1,20	741	8,05	TL021	1,70	TDA2003	3,45	4034B	6,00	7824 1,5A	1,50	192	2,45	642	3,90
170A	0,25	227	450	0,45	27	49,15	121	1,30	756	5,45	S041P	4,50	TDA2004	8,90	4035B	1,80	7908	2,15	194	2,15	644	3,90
170B	0,25	228	451	0,45	28	34,00	122	1,30	763	0,85	S042P	4,50	ULN2003	1,95	4036B	18,75	7908	2,15	194	2,15	644	3,90
177A	0,65	229	457	0,90	32	26,80	125	1,20	774	4,75	TL061	1,75	ULN2004	2,75	4037B	7,50	7912	2,15	195	2,15	645	3,90
177B	0,65	231	458	0,85	31	15,40	126	1,30	778	9,50	TL062	2,10	TDA2005	13,50	4038B	3,50	7915	2,15	196	2,95	646	24,90
178A	0,65	232	459	0,90	32	16,90	127	1,30	781	4,50	TL064	3,85	TDA2010	5,85	4039B	18,75	7918	2,15	197	2,95	647	24,90
178B	0,65	233	469	0,95	33	21,70	130	1,40	784	4,50	TL066	3,35	TDA2020	9,40	4040B	1,80	7920	2,15	197	2,95	647	24,90
178C	0,75	232	495	0,40	41A	49,95	131	1,45	784	0,85	TL066CP	3,35	TDA2020V	5,25	4041B	2,15	7924B	2,15	221	3,10	668	2,75
179A	0,80	234	471	1,00	37	45,15	132	1,40	785	5,65	TL071	1,60	KR2206	21,00	4042B	1,80	7805	1,15	222	56,70	669	2,75
179B	0,30	235	472	1,00	38	61,75	135	1,40	789	5,45	TL072	1,95	KR2211	20,20	4043B	1,80	7806	1,25	224	48,60	670	4,45
179C	0,85	236	480	2,25	40	10,35	136	1,45	839	0,65	TL074	3,65	CA3011	5,05	4044B	1,80	7808	1,25	224	48,60	670	4,45
181	0,30	237	485	0,40	41A	26,35	137	1,60	871	0,95	TL081	1,60	CA3012	2,40	4045B	5,95	7809	1,60	228	56,70	671	9,50
182A	0,25	238	495	0,40	42	14,10	140	3,15	900	1,05	TL082	1,80	CA3013	3,05	4046B	1,95	7810	1,75	240	3,10	673	13,40
183C	0,30	239C	522	2,00	43	34,00	141	3,30	945	0,95	TL084	3,45	CA3086E	2,20	4047B	1,80	7812	1,15	241	3,10	674	13,25
184C	0,30	241A	570	1,00	45	48,50	142	3,30	988	9,15	TL084	3,45	CA3089E	7,75	4048B	1,70	7815	1,15	242	3,10	674	13,25
184D	0,30	241B	800	2,50	45A	36,40	145	3,30	1011	25,15	TL084	3,45	CA3090AQ	13,90	4049B	1,40	7818	1,95	243	2,95	683	9,70

TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

21L14	f 3,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 9,95
2732 250 ns	f 13,95
2764 250 ns	f 7,50
27128 250 ns	f 7,95
27256 250 ns	f 17,95
4116 150 ns	f 4,75
4164 150 ns	f 3,50
41256 150 ns	f 13,95
6116 150 ns Cmos	f 7,50
6264 150 ns Cmos	f 12,95

6502	f 13,50
6522	f 15,50
6551	f 14,75
6845	f 14,25

U 665 B	f 13,60
MC 3242	f 32,50

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25

BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95
BF 199 10 stuks	f 2,95

MRF 237 1 stuks	f 9,95
2N2219A 5 stuks	f 3,95
2SC1969 1 stuks	f 5,95
2SC2166 1 stuks	f 2,95
2N3055 RCA 1 stuks	f 2,75
4 stuks	f 10,-
10 stuks	f 23,50

Folietrimmers	
22 pf.	f 0,60
40 pf.	f 0,85
65 pf.	f 0,95

LEDS LEDS LEDS LEDS LEDS	
Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50

100 stuks rood 5 mm	f 22,50
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,75

IC voeten: (dubbelgeveerd)	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 4,25
7812 3 stuks	f 4,25
7815 3 stuks	f 4,25
7824 3 stuks	f 4,25

LM 324	5 stuks f 7,50
NE 555	5 stuks f 4,25
UA 741	5 stuks f 3,95

74ls00	5 stuks f 4,-
74ls02	5 stuks f 4,-
74ls04	5 stuks f 4,-

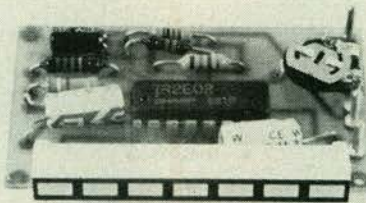
Philips elco's	-
10 µF/63 V liggend 10 st.	f 2,50
4700 µF/40 V liggend p. st.	f 3,95

KEYBOARD TEXAS INSTRUMENTS!!!!

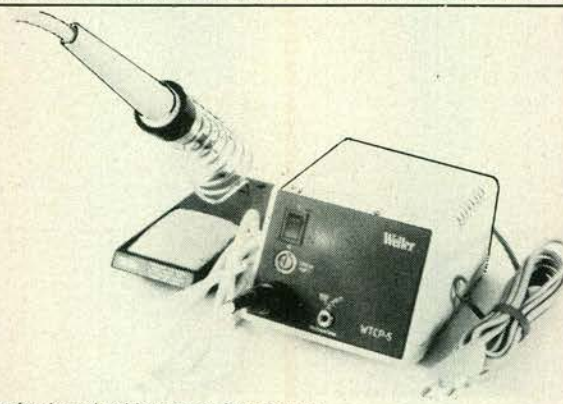
- met gegevens voor gebruik in combinatie met ZX81 ... f 49,-
 - ook leverbaar een ombouwprint; oude print verwijderen, nieuwe print aanbrengen en volgens bijgeleverde beschrijving enkele toetsen omzetten....
- OMBOUWPRINT + BESCHRIJVING + 1 ROL TINZUIGLITZE f 25,-



N.B. Gebruik in combinatie met ZX-Spectrum ook mogelijk.



Vu-meter met led bargraph-display (5 groene en 2 rode leds) universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 volt f 11,95



Professioneel solderen met het nieuwe Weller soldeerstation WTCP-S. Om onze tintelende prijs van f 184,- hoeft u het niet te laten. Januari aanbieding: 250 Gr. soldeertin hierbij gratis.

NOG BEPERKT VOORRADIG

STAPPENMOTOR
LMS 3030

- 48 stappen/12 volt/4 fasen
 - wordt geleverd met aansluit-schema
- f 19,95



assortiment instelpotmeters
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

assortiment mkt condensatoren
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF
10 per waarde = 250 stuks
Wordt geleverd in 3 vakkendozen f 59,95

assortiment keramische condensatoren
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF
10 per waarde = 370 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95

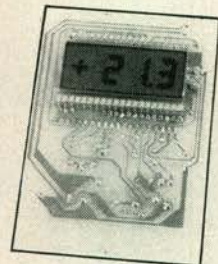
WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

- 1/4 watt koelfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 19,95
 - Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 19,95
 - Zelf samenstellen 10 per waarde f 0,75 100 per waarde f 5,- 1000 per waarde f 25,-

ICL 7106	f 22,95
ICL 7116	f 22,95
3 1/2 digit LCD display	f 17,95

Tinzuiglitze Spirig AB (medium) per rol f 2,25

TL 072	f 1,75
TL 074	f 3,25
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,60
TL 084	f 2,75
TIL 111	f 2,10
LM 311	f 1,25
NE 567	f 3,75
UA 723	f 1,95
ULN 2003	f 1,75
XR 2206	f 17,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 2,30
ADC 0804	f 12,95



LCD thermometermodule + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema f 59,-



- LCD THERMOMETER TPM 8302
- handzame 3 1/2 digit LCD thermometer in aantrekkelijke behuizing
 - compleet gebouwd en afge-regeld
 - wordt geleverd met stalen probe
 - geschikt voor oppervlakte-, gas- en vloeistofmetingen
 - meetbereik van -40° tot +150°C
 - nauwkeurigheid binnen 1%
 - unieke prijs/kwaliteitverhouding f 129,95

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

- Aantrekkelijk geprijsd
- Ook als deelpakket leverbaar
- o.a. alle pakketten uit de "meetbijlage special" en elektuur Computing
- uit voorraad leverbaar

TIMTRONIX

• elektronica componenten • printproductie en assemblage •

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

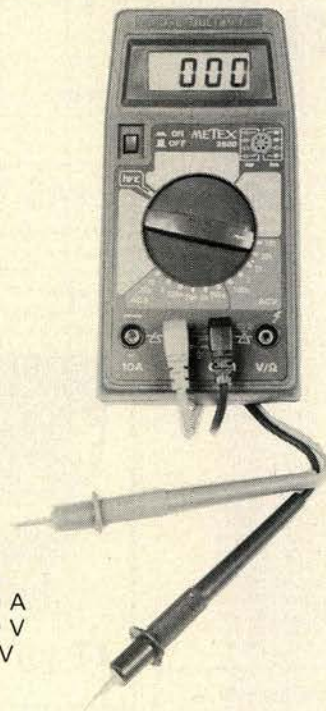


OUTPUT MODEL	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
SPS-109A	5A	1.5A	0.5A	0.5A	52W

- * Universal AC Input
- * High Efficiency 70% Type
- * Build-In EMI Filter
- * Short Circuit Protected
- * Over Voltage Protected
- * Over Current Protected
- * Low Output ripple and Noise
- * Pulse Width Modulation Control

* Size: 250 mm (L) × 90 mm (W) × 55 mm (H)

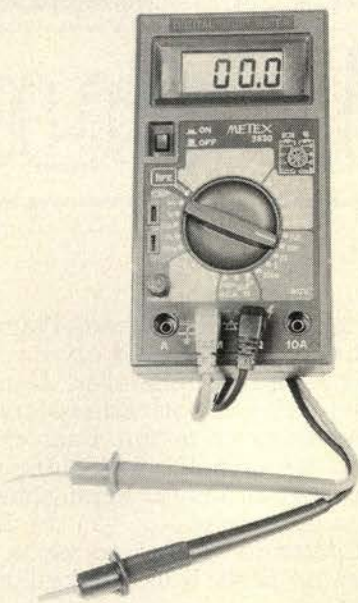
f 159,-



Metex 3800

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie

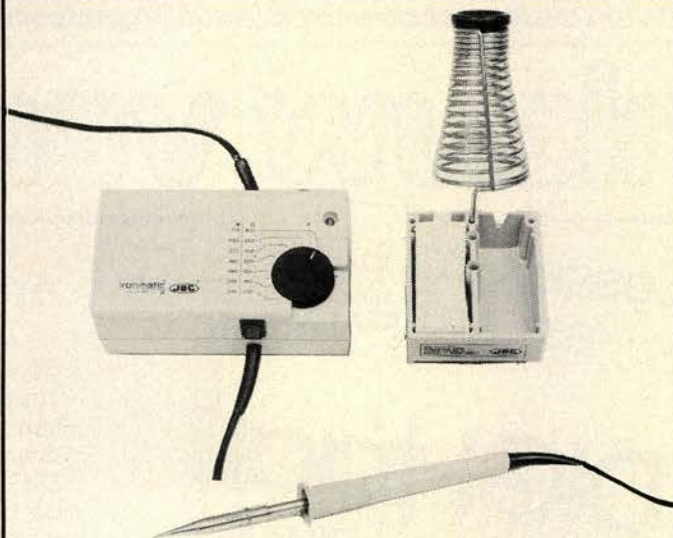
159,-



Metex 3530

- Specificaties gelijk aan Metex 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

244,-



JBC Ironmatic

- Perfect temperatuurgeregeld solderen
- Strakke, handzame vormgeving
- Verwisselbare tips in diverse vormen leverbaar
- 1 jaar garantie

Onze prijs **249,-**

Januari aanbieding: 250 gr. soldeertin hierbij gratis.

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

Flashtronics
postbus 104
2600 AC Delft
tel. 015 - 14 27 25

FLASHTRONICS

Transistoren

2N706	2,58	2N3442	8,40
2N708	2,30	2N3553	7,80
2N914	1,65	2N3632	57,95
2N918	2,55	2N3702	0,55
2N929	1,20	2N3703	0,55
2N930	1,00	2N3704	0,60
2N1613	1,25	2N3705	0,50
2N1711	1,30	2N3707	0,45
2N1893	1,40	2N3710	0,40
2N2102	1,60	2N3711	0,65
2N2218	1,40	2N3772	7,65
2N2219	1,30	2N3773	11,95
2N2221	1,05	2N3819	1,65
2N2222	0,90	2N3820	1,65
2N2369	2,00	2N3823	4,30
2N2484	1,15	2N3903	0,55
2N2646	2,75	2N3904	0,50
2N2647	5,05	2N3905	0,60
2N2904	1,05	2N3906	0,35
2N2905	1,05	2N3924	10,80
2N2906	1,05	2N4036	2,25
2N2907	1,10	2N4037	3,35
2N3019	1,40	2N4126	1,65
2N3053	1,30	2N4240	9,95
2N3054	5,05	2N4347	6,50
2N3055 RCA	7,00	2N4402	0,75
2N3055 MOT	3,95	2N4427	2,30
2N3055 PHS	7,60	2N5179	2,50
2N3375	99,95	2N5457	2,00
2N3440	3,10	2N5458	1,60
		2N5459	1,60
		2N5460	1,85
		2N5461	1,85

Aantallen altijd goedkoper

IN4007	100x	14,95
IN4148	100x	5,75
BC 547B	100x	17,50
BC 557B	100x	17,50

C-MOS IC's

4000	0,89	4001	0,75	4002	0,89
4006	1,70	4007	0,89	4008	1,78
4009	2,27	4010	1,75	4011	0,89
4012	0,89	4013	1,30	4014	1,78
4015	1,78	4016	1,47	4017	1,59
4018	1,83	4019	1,83	4020	2,20
4021	1,78	4022	1,78	4023	0,89
4024	1,58	4025	0,89	4026	2,70

Diodes

1N4001	0,15	AA 112	0,45
1N4002	0,15	AA 117	0,50
1N4003	0,16	AA 118	0,60
1N4004	0,16	AA 119	0,30
1N4005	0,18	AA 143	0,40
1N4006	0,18	AA 144	0,60
1N4007	0,18	BB 204BB	1,35
1N4148	0,09	BY 527	0,85
1N5054	0,40	OA 90	0,30
1N5401	0,50	OA 91	0,30
1N5403	0,55		
1N5404	0,60		
1N5406	0,70		
1N5407	0,70		
1N5408	0,75		

Zenerdiodes

0,4 Watt	0,25
1,2 Watt	0,45
5,0 Watt	2,15

Styroflex condensatoren

160 volt	
47 pf t/m 4n7,	
E6 reeks	0,75
6n8 t/m 27n,	
E6 reeks	1,10

Keramische condensatoren

1pf t/m 22nf	0,18
33nf en 47nf	0,35
100nf/63V	0,45
200nf/12V	0,75
470nf/12V	1,38

LED's

1,8 mm	
rood	0,30
groen	0,35
geel	0,35
3 mm	
rood	0,25
groen	0,30
geel	0,30
oranje	0,35
5 mm	
rood	0,25
rood/helder	0,35
geel	0,30
geel/helder	0,35
oranje	0,35

3 mm

rood	0,25
groen	0,30
geel	0,30
oranje	0,35

5 mm

rood	0,25
rood/helder	0,35
geel	0,30
geel/helder	0,35
oranje	0,35

IC voeten

8 pens	0,25
14 pens	0,40
16 pens	0,40
18 pens	0,45
20 pens	0,50
22 pens	0,60
24 pens	0,60
28 pens	0,70
40 pens	1,00

IC voeten voor dubbelzijdig solderen:

24 pens	3,00
28 pens	3,50
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70
40 pens	4,70

Andere typen prijs op aanvraag.

MKM condensatoren

1 t/m 47nf	0,30
56 t/m 100nf	0,40
120/150nf	0,45
180/220nf	0,50
270/330nf	0,60
390/470nf	0,70
560/680nf	0,90
820/1µf	0,95
1,5µf	1,20
2,2µf	1,60

Keramische trimmers

2-6 pf	1,35
3-10 pf	1,35
3-15	1,35
4-20	1,35
6-25	1,35
10-40	1,35
10-60	1,35

aanbieding

2764	8,50
27128	11,95
27256	21,95
4164	3,95
41256	19,95
4364	15,95

Folie trimmers

5p5	0,95
10pf	0,95
22pf	0,95
40 pf	1,50
65 pf	1,60
80 pf	2,00
100 pf	2,05
120 pf	1,65

bestel- en prijsinfo

Bij Flashtronics geen minimum-bestelbedrag en geen orderkosten.

bestellen

- per briefkaart/brief of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
- per bestelling wijze van betalen vermelden.

betalen

- vooruitbetaling per giro op rekeningnummer 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling per bank op rekeningnummer 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende giro-betaalkaart, bankcheque of eurocheque, of
- bij aflevering aan de postbode, waarvoor reboeurskosten zijn verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

prijzen

- inclusief 19% btw.
- wijzigingen voorbehouden.

verzendingkosten

- bij bestelling vanaf f 199,-: geen.
- niet aangetekend f 5,75
- aangetekend f 7,75
- reboeurs f 10,-

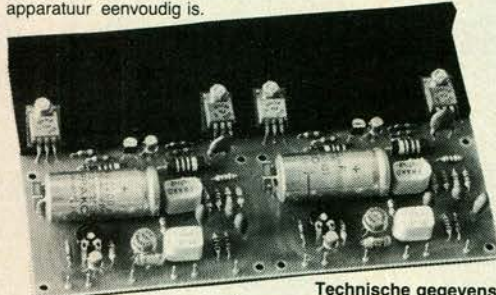
leveringen

- alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissementsrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden.

2x40 W versterker module

40W. Versterker met Darlingtons

Dit is een kant-en-klare stereo versterker van een uitnemende kwaliteit. De versterker is uitgerust met Darlingtons en op.-amps. "Absoluut Kortsluitvast". Zeer fraaie uitvoering, relatief kleine afmetingen, waardoor de inbouw in bestaande apparatuur eenvoudig is.



Technische gegevens:

Ingangsgevoeligh. 100 mV-R 47K
Vervorming: bij 35W 0,5% 30W 0,1%
Frekwentiebereik: 18Hz-150KHz (-3dB)
Luidsprekerimped. 4Ω (voor vol verm.)

47,95

stereo regel versterker	23,95	voeding 0-15 volt 2 amp.	29,95
microfoon voorversterker	27,95	voeding 2-16 volt 2 amp.	17,95
stereo voorversterker (RIAA)	24,95	stereo eindtrap 2 x 60 w kleuren moduul	43,95 21,95

nieuw van elektuur

Lessen in enen en nullen

DIGI-taal

DIGI-taal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-code, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennismaken met de spellingsregels en de grammatica van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, dé basis voor digi-kennis!

120 blz. f 22,- / Bfrs. 440.
ISBN 90-70160-39-0

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel.

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

Twee maandelijks nieuwsbrief met Zilog informatie door:

Nieuws

Tekelec Airtronic, Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer. Tel. 079 - 310100

Processoren

- Z8** – single chip microprocessor familie (o.a. met drie seriële kanelen)
- ZS8** – Super 8 single chip microprocessor familie met 5 8-bits poorten
- Z80** – de wereldvermaarde 8-bits familie, nu ook in CMOS
- Z800** – Turbo-Z80 in CMOS (levering in maart/april 1986)
- Z8000** – 16-bits standaard voor de Militaire industrie met universele peripheral bouwstenen
- Z70108** – NEC's V20 processor, compatible met de 8088 (in CMOS)
- Z70116** – NEC's V30 processor, compatible met de 8086 (extended instructions)
- Z80.000** – Zilog's 32-bits familie inclusief de Z8070 Arithmetic processor volgens IEEE standaard P754 Draft 10.0

Software support tools

2500AD Software Cross Assemblers

	t.b.v.	CP/M-80 systemen
		CP/M-86 systemen
		MS.DOS systemen
		PCOS systemen
		UNIX systemen
en nu ook voor		
voor de volgende processoren:		
Z80.000	8044/51	32000
Z8000	8080	COPS400
Z800	8085	NSC800
Z80	8096	6301
ZS8	68020	62801
Z8	68000,08,10	6501/11
V20/V30	6800,02,08	6502
8086/88	6801,03	65C02
80186	6804	1802
8748	6805	F8/3870
8400/84C00	6809	NEC7500
83C351	68C11	NCR/32
8031		

Hardware support tools

Voor alle Zilog processoren

Stand-alone emulatoren voor CP/M en MS.DOS systemen
Z80 Incircuit Emulator
NSC 800 Incircuit Emulator

Z8 Incircuit Emulator
Z8000 Incircuit Emulator (1/2 1986)
Z8085 Incircuit Emulator

ZS8 Incircuit Emulator
V20/V30 Incircuit Emulator
8088 Incircuit Emulator

Zilog's second sourcing NEC

Z765A Floppy Disk Controller

- * double density format (1 Mbit)
- * Universele Interface naar alle CPU's
- * Multitrack transport
- * Support 4 disk drives
- * Levering uit voorraad

Z70108 (V20) CPU

- * plug-in compatible met Intel's 8088/80C88
- * CMOS 16-bits CPU met 8 bits adresbus
- * max. 0,5 Watt (8088 = 2,5 Watt)
- * Levering januari 1986

Z7220A Graphics Display Controller

- * 1024 x 1024 punten in 4 kleuren
- * karakter mode, 8 kByte code en attribute geheugen
- * licht-pen ingang
- * Zoom faktor 1-16
- * levering januari 1986

Z80 CMOS familie

Z84C00	CPU
Z84C10	DMA
Z84C20	PIO
Z84C30	CTC
Z84C40/1/2	SIO/0/1/2
Z84C60	Clock Generator

volledig plug-compatible met de Z80-NMOS, waarbij een vermogensreductie optreedt met een faktor 10. In Standby mode bedraagt het stroomverbruik 10 µA.

Z84C60 Clock Generator

- * CMOS Z80 compatible
- * 5 volt single power supply
- * Drie mode: Run, Idle en Stop
- * Power consumption: 10 µA in stop-mode

SCSI-Controller

Ferranti heeft in zijn programma nu een Small Computer System Interface (SCSI)-controller opgenomen welke volledig voldoet aan de ANSI standaard ANSC X3T9.2/(82-2). De chip heeft uiteraard DMA faciliteiten (aansluiting op Z80 DMA is eenvoudig) en kan 8 disk drives aansturen, dankzij zijn 48 ma drives. Het typenummer is ZN1011 en komt in 68-pins flatpack. De chip is compatible met elk type microprocessor en zeker met de Z80 en Z8000. Een aantal applicaties zijn verkrijgbaar. Bij aantallen bedraagt de prijs nog geen f 70,- waarmee een enorme ruimte besparing op de printplaat gerealiseerd wordt. Een produktspecificatie ligt voor u klaar.

SELEKTUUR

Elektronische sleutel beschermt software tegen kopiëren

Slecht nieuws voor software-piraten! Aan het illegaal kopiëren van software voor personal computers kan nu een einde gemaakt worden, zonder dat dit back-up-kopiëring verhindert en zonder dat de software — en het gebruik ervan — beperkt wordt tot bijvoorbeeld slechts één afdeling binnen een bedrijf. De ID(entifierikatie)-module van het Zweedse bedrijf M. Bejting AB is een nieuw ontwikkelde vorm van software-beveiliging in de vorm van een elektronische sleutel, waarbij de software gekoppeld wordt aan een speciale module in de personal computer. De kopieerbescherming bestaat uit een kleine module die wordt aangesloten op een van de slots van de computer. Deze module bevat een unieke code die verhindert dat onbevoegden toegang verkrijgen. Alleen wanneer men beschikt over dezelfde ID-module, dan kan men de software net zo vaak kopiëren als men zelf wenst. Kopers die over verschillende computers beschikken, kunnen verschillende modules met dezelfde code bestellen. De software kan dan vrijelijk gebruikt worden in de respectievelijke computers. Software-ontwerpers kunnen volledig zelf bepalen, hoe deze kopieerbescherming geïntegreerd moet worden in de software.

Men kan bijvoorbeeld het geheel zó programmeren dat de module verscheidene malen gebruikt moet worden tijdens het werken met de software. De vastgelegde code kan ook als een algoritme worden gebruikt en het geheel biedt 10^{15} verschillende combinaties. De geleverde software hoeft pas bij leverantie op de module aangesloten te worden. Bij een eerste "run" kan dan het werkprogramma afgelezen en tegelijkertijd gekodeerd worden. De ID-module werd ontworpen voor gebruik in de verschillende IBM-modellen en hun compatibele uitvoeringen. De module werkt samen met alle programmeertalen van IBM PC's en kan ook binnen netwerken gebruikt worden.

Ingenjörsfirma M. Bejting AB, Markvardsgaten 11, S - 113 53 Stockholm, Zweden

Japans aandeel in de wereldmarkt voor elektronica-export nu boven 30%

In de nieuwste Analysis-serie, gepubliceerd door

Benn Electronics Publications Ltd (BEP), wordt de toenemende Japanse dominantie op de wereldmarkt voor elektronica weer eens bevestigd. De eerste editie van het Yearbook of Electronics Import-Export Data 1985 (ISBN: 0904705.72.2) verschaft een gedetailleerd overzicht van import en export van elektronica-apparatuur en componenten voor 14 Europese landen, de Verenigde Staten en Japan (voor de jaren 1980 t/m 1983). Volgens cijfermateriaal van de wereld-elektronica-industrie nemen deze landen meer dan 80% van de totale wereldmarkt van elektronica-producten voor hun rekening. Volgens dit jaarboek is de Japanse elektronica-export, in de periode van 1980 t/m 1983, met 47% toegenomen. Dat is een gemiddeld groeipercentage van 14 per jaar, waardoor Japans aandeel in de gezamenlijke export toeneemt van 26% in 1980 tot 33% in 1983. Wanneer men dit vergelijkt, blijkt dat het Europese aandeel in de gezamenlijke export kelderde van 51% in 1980 naar 43% in 1983, terwijl het Amerikaanse aandeel nagenoeg gelijk bleef met 23% in 1980 en 24% in 1983.

Export van elektronica-apparatuur en componenten in miljarden dollars

tegen huidige prijzen en jaarlijkse wisselkoersen:

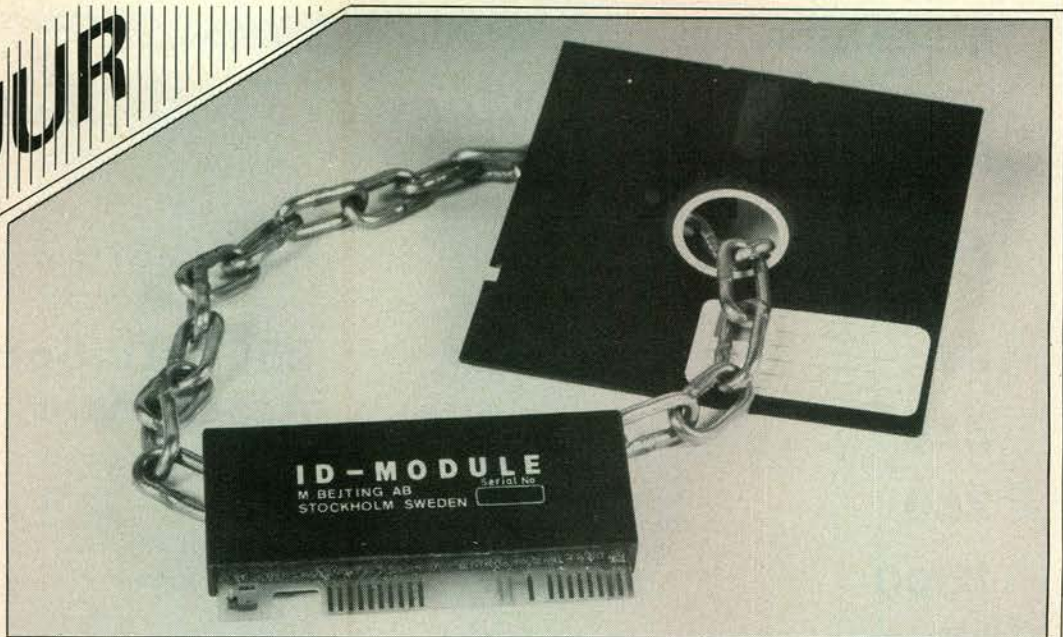
	1980	1983
Europa	42,7	42,2
Japan	22,0	32,4
Verenigde Staten	19,0	23,6
Totaal	83,7	98,2

Japans aandeel van de gezamenlijke elektronica-import bleef voor de periode 1980 t/m 1983 nagenoeg gelijk, met een bescheiden 5%. Hierdoor wordt het enorme Japanse handelsoverschot in de industriële sector nog eens benadrukt.

Import van elektronica-apparatuur en componenten in miljarden dollars tegen huidige prijzen en jaarlijkse wisselkoersen:

	1980	1983
Europa	49,5	52,0
Verenigde Staten	16,2	27,6
Japan	3,3	3,7
Totaal	69,0	83,3

Benn Electronics Publications Ltd, PO-Box 28, Luton, LU2 0ED, Groot Brittannië (1024 S)



Automobiel- industrie geeft voorbeeld: elektronisch adresplaatje gaat productie besturen

Ingewikkelde produktielijnen in de automobielindustrie kunnen op een eenvoudige manier worden bestuurd en gekontroleerd door gebruikmaking van een programmeerbaar "eskorte"-geheugen, dat aan het begin van de produktielijn aan de karrosserie wordt bevestigd. Deze methode kan onder meer ook worden toegepast voor voorraadkontrolle, automatisch verkeer van goederen en voertuigen en voor persoonlijke toegangskontrolle. Met behulp van mikrogolven kan tot op een afstand van 2 meter informatie naar en vanuit het eskortegeheugen worden verzonden, zelfs in onvriendelijke milieusituaties. Dit systeem, PREMID genaamd, is door Philips in Zweden ontwikkeld.

Het systeem PREMID, een afkorting van Programmable Remote Identification, is gebaseerd op geavanceerde elektronische technieken en op mikrogolf-technologie. De Zweedse Philips vestiging gaat het systeem nu ook aan IBM in Florida leveren, waar het zal worden toegepast voor personen- en voertuigidentifikatie.

De twee hoofdonderdelen van het identifikatiesysteem zijn een eskortegeheugen, of identifikatieplaatje, en een kommunikator. De geheugenkapaciteit van het identifikatieplaatje bedraagt maximaal 8000 bytes. De gegevens in dit geheugen kunnen worden gewijzigd tot op een afstand van 1,5 meter en gelezen tot op 2 meter. De kommunikator verzendt informatie in de vorm van mikrogolven naar het plaatje, ont-

vangt de mikrogolven die het plaatje reflekteert en staat in een vaste verbinding met een centrale besturingscomputer.

Automobielindustrie

Op het gebied van moderne produktiebesturende systemen bestaat er een grote behoefte om variërende goederenstromen te kunnen realiseren, waardoor de produktiekosten zo laag mogelijk worden. Daartoe dient men in staat te zijn de verschillende produkten van elkaar te onderscheiden en te identificeren. Een andere belangrijke faktor is de onmiddellijke beschikbaarheid van de specificaties voor het samenstellen van de eindprodukten, bij voorbeeld het chassis-nummer en de kleurcodes.

De automobielindustrie heeft met de toepassing van het systeem PREMID op slagvaardige wijze gereageerd op de mogelijkheden die de techniek van vandaag te bieden heeft. Om aan de sterk uiteenlopende wensen van de cliënt betreffende het model, de uitrusting en de kleur te kunnen voldoen worden moderne produktiemethoden met een maximale flexibiliteit ver-

eist.

Identifikatieplaatjes met een grote opslagkapaciteit stellen de autofabrikant in staat met grote zekerheid en op eenvoudiger wijze een hoge kwaliteit van zijn "op maat gemaakte" produkten te bereiken en die ook te handhaven. Per dag komen bij de Buick divisie van General Motors 1300 auto's van de band. Alle modellen van 1986 van de fabriek in Buick City zullen worden geproduceerd met behulp van een Automatic Vehicle Identification System, dat op PREMID is gebaseerd. Het eerste systeem werd reeds in 1981 in de BMW-fabrieken te München geïnstalleerd. Daar wordt het toegepast voor aan de klant aangepaste modellen van de 300-serie. Naar de mening van de produktie- en planningafdelingen van BMW heeft het systeem de computercentrale, die zich bezighoudt met de produktieplanning voor de wat verdere toekomst, aanmerkelijk ontlast. De verminderde behoefte aan automatische gegevensverwerking heeft geleid tot een verhoogde doelmatigheid van de produktie en een

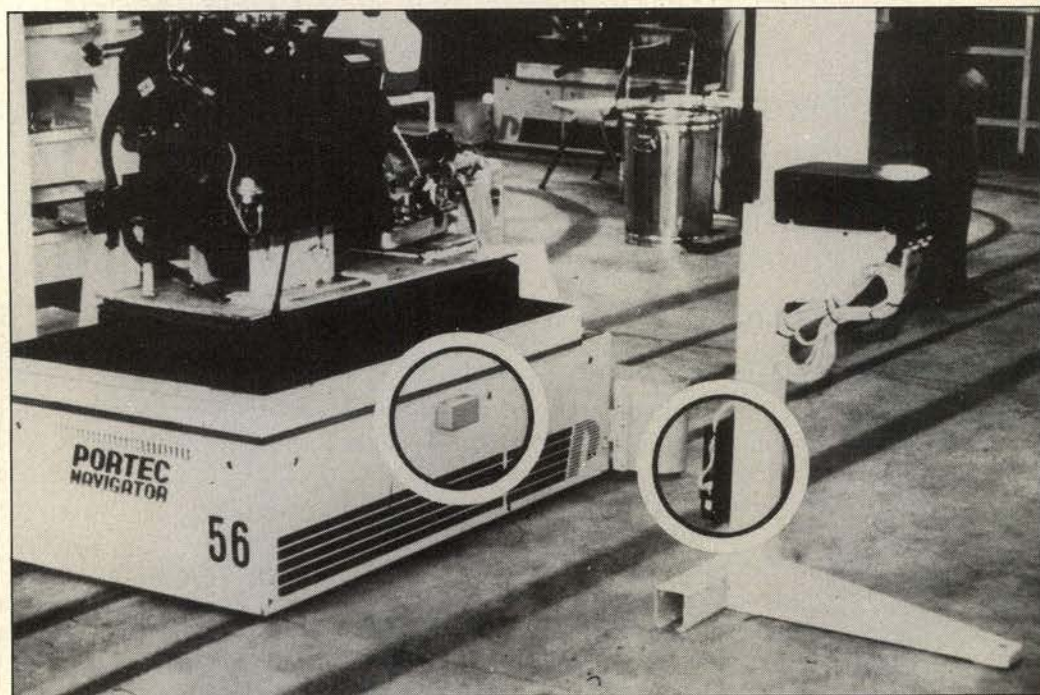
verlaging van de kosten.

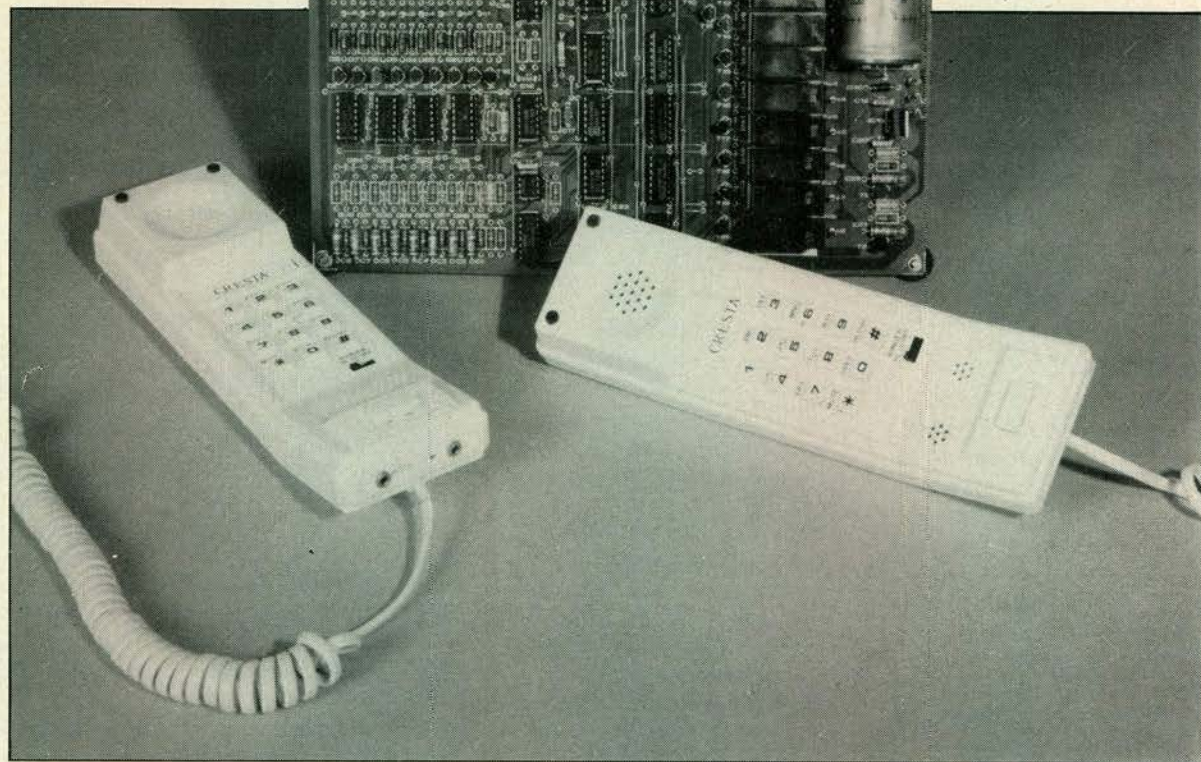
De ervaringen bij BMW hebben ook aangetoond dat het systeem ingezet kan worden bij zeer gekompliceerde en hoog geautomatiseerde produktiemethoden.

De ingekapselde identifikatieplaatjes zijn robuust gekonstrueerd, zodat ze ook in veeleisende situaties een stootje kunnen verdragen. Ze kunnen zelfs worden uitgelezen als ze bedekt zijn met een laag olie, verf, slijpmiddelen of gewoon vuil. Een van de uitvoeringen, bestemd voor lakspuitinstallaties, is geschikt voor temperaturen tot 250°C. De levensduur van de plaatjes bedraagt 5 à 10 jaar, afhankelijk van het type en de toepassing.

*Philips Nederland,
afdeling Procestechiek,
Eindhoven (1004 S)*

SELEKTUUR





huistelefooncentrale

voor "Hongkong"- toestellen

Je vraagt je soms toch af hoe ze 't klaarspelen. Neem nou bijvoorbeeld die "Hongkong"-druktoetstoestellen: met geheugen voor het laatst gekozen nummer, instelbare "bel"-sterkte met uitschakel-optie, handzame vormgeving, etc., etc. Kostprijs: nog geen twee tientjes! Duur kunnen die apparaatjes dus echt niet genoemd worden. Maar ja, wat moet je er mee? Op het PTT-net aansluiten mag niet, zodat je die dingen welbeschouwd hoogstens als wandversiering kunt gebruiken. Een andere mogelijkheid is natuurlijk dat men niet één, maar meerdere toestellen aanschaft en er een complete huistelefooncentrale van maakt. Een "handleiding" daarvoor vindt u hier. . .

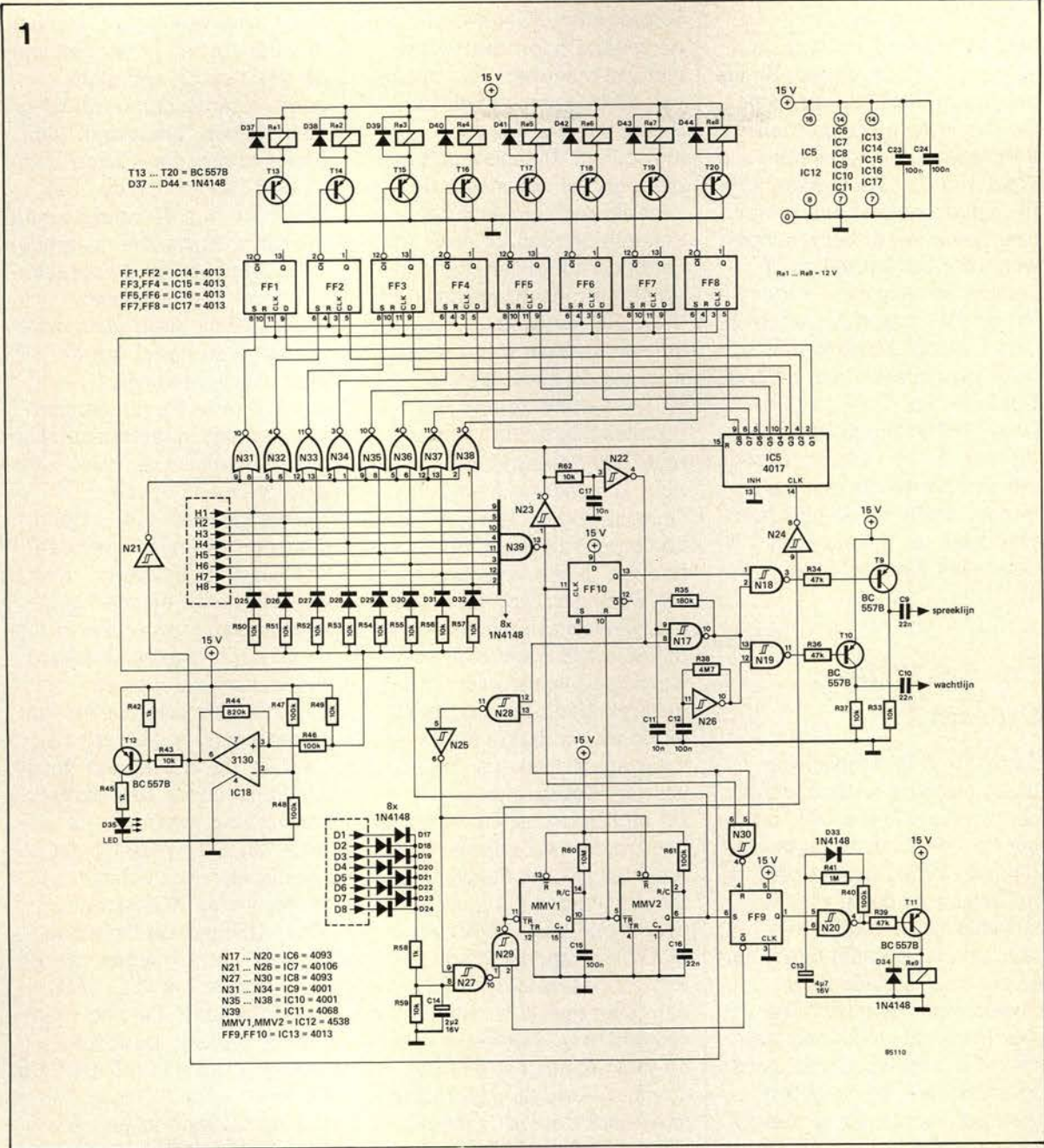
Natuurlijk kunnen op de hier voorgestelde centrale ook "ex-PTT-toestellen", dus dump telefoons, aangesloten worden. Beter gezegd, alle toestellen (bij deze schakeling overigens maximaal acht stuks) die bij het draaien of intoetsen van een nummer een aantal pulsen (pulsdialing) opwekken, kun-

nen op deze centrale worden aangesloten. Keus te over dus.

De mogelijkheden

Zo'n huistelefooncentrale doet uiteraard veel meer dan alleen maar het ene toestel met het

andere verbinden. Sterker nog, ongeveer het enige dat de centrale niet hoeft te doen, is het adresseren van het toestel waarmee men wil spreken. Want dat gebeurt immers al door de pulsjes die bij het draaien c.q. intoetsen van een nummer geproduceerd worden. Alle andere "werkzaamhe-



Figuur 1. De centrale in detail. Zoals u kunt zien bestaat de schakeling voor het grootste gedeelte uit een flinke hand vol poortjes en wat printrelais. De kiespulsen van de telefoon worden eerst in een teller van het type 4017 gezet, waarna ze in de flip-flops (FF1...FF8) worden geklokt.

den" moeten door de centrale worden verricht. We zetten het eens op een rijtje welke dat precies zijn:

- het dekoderen en verwerken van de door de telefoon-toestellen geleverde pulsen
- het opwekken van een kiestoon
- het opwekken (alleen bij Hongkong-toestellen van toepassing, zie ook verderop in dit artikel) en doorgeven van een besignaal nadat er een nummer is gedraaid
- het "doorlussen" van de toestellen zodra de hoorn van de haak wordt genomen
- er voor zorgen dat er niet via een derde toestel meege-luisterd kan worden
- het opwekken en zo nodig tijdens een gesprek aan een

derde toestel doorgeven van een bezettoon. En alsof dat allemaal nog niet genoeg is, kan men bij onze centrale bovendien op twee verschillende manieren met een ander toestel in verbinding komen:

- a. Op de gewone manier. Dus nummer draaien en wachten totdat de ander opneemt.
- b. Automatisch. Nou ja, automatisch... Laten we het maar op "half-automatisch" houden. Als volgt: als er één telefoon van de haak ligt en men neemt bij een van de andere toestellen de hoorn op, dan zal de verbinding tussen die twee toestellen automatisch tot stand worden gebracht. Ook wanneer men geen nummer heeft ingegeven! Om de zaak compleet te

maken, is de schakeling met een negental LED's (voor elk toestel één) uitgerust, zodat men te allen tijde precies kan zien welke toestellen in gesprek zijn. Wacht eens even, 9 LED's? Er konden toch maar maximaal acht toestellen aangesloten worden? Klopt, die negende LED is het "centrale-bezet-lampje", dat pas na een gesprek weer uit gaat. Anders gezegd, de centrale wordt — zoals dat ook hoort — pas weer voor verdere gesprekken vrijgegeven als bij beide toestellen de hoorn op de haak is gelegd. Alle aangesloten toestellen worden via de wacht- en spreeklijn uit één gemeenschappelijke voedingsbron gevoed, waardoor men per toestel

slechts twee verbindingsdraden van en naar de centrale hoeft te leggen. En het belsignaal dan? Wel, dat zetten we met behulp van een relais eveneens op de spreeklijn.

Weer een draadje minder... Het bellen van het ene toestel naar het ander gebeurt simpelweg door het indrukken of draaien van een getal onder de negen. Wil men dus bijvoorbeeld toestel 4 bellen, dan hoeft men alleen maar het getal 4 in te geven.

Goed, we weten nu zo ongeveer waaruit het takenpakket van een huistelefooncentrale bestaat. Laten we de elektronische kant van het apparaat maar eens gaan bekijken.

De centrale ontleed.

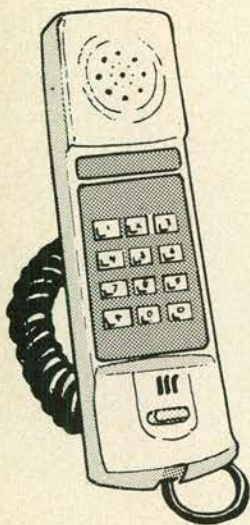
Omdat de telefoontoestellen alleen maar via de in figuur 2 (achtvoudig) afgebeelde "interface" op de centrale (figuur 1) kunnen worden aangesloten, is het belangrijk dat al vóór de aanschaf van de onderdelen vaststaat met hoeveel toestellen de centrale uiteindelijk zal moeten gaan "draaien". Wil men bijvoorbeeld slechts drie toestellen aansluiten, dan hoeft de interface — bestaande uit twee poorten en wat randelektronica — ook maar drie keer opgebouwd te worden. Wil men de maximale capaciteit van de centrale benutten, dan moet de interface uiteraard in achtvoud worden uitgevoerd. Hoe werkt nu zo'n interface? Zodra een telefoon — laten we zeggen toestel nummer 1 — van de haak wordt genomen gaat de transistor, T1 in dit geval dus, geleiden, waardoor de uitgang van N1 hoog wordt. Na een bepaalde tijd — afhankelijk van de dimensionering van het op de ingang van N2 aangesloten RC-netwerkje — klapt ook de uitgang van de laatstgenoemde poort om, en wel naar logisch nul. Kiest men nu met toestel 1 een nummer, dan zal de uitgang van N1 in het ritme van de door de telefoon geproduceerde pulsjes omklappen.

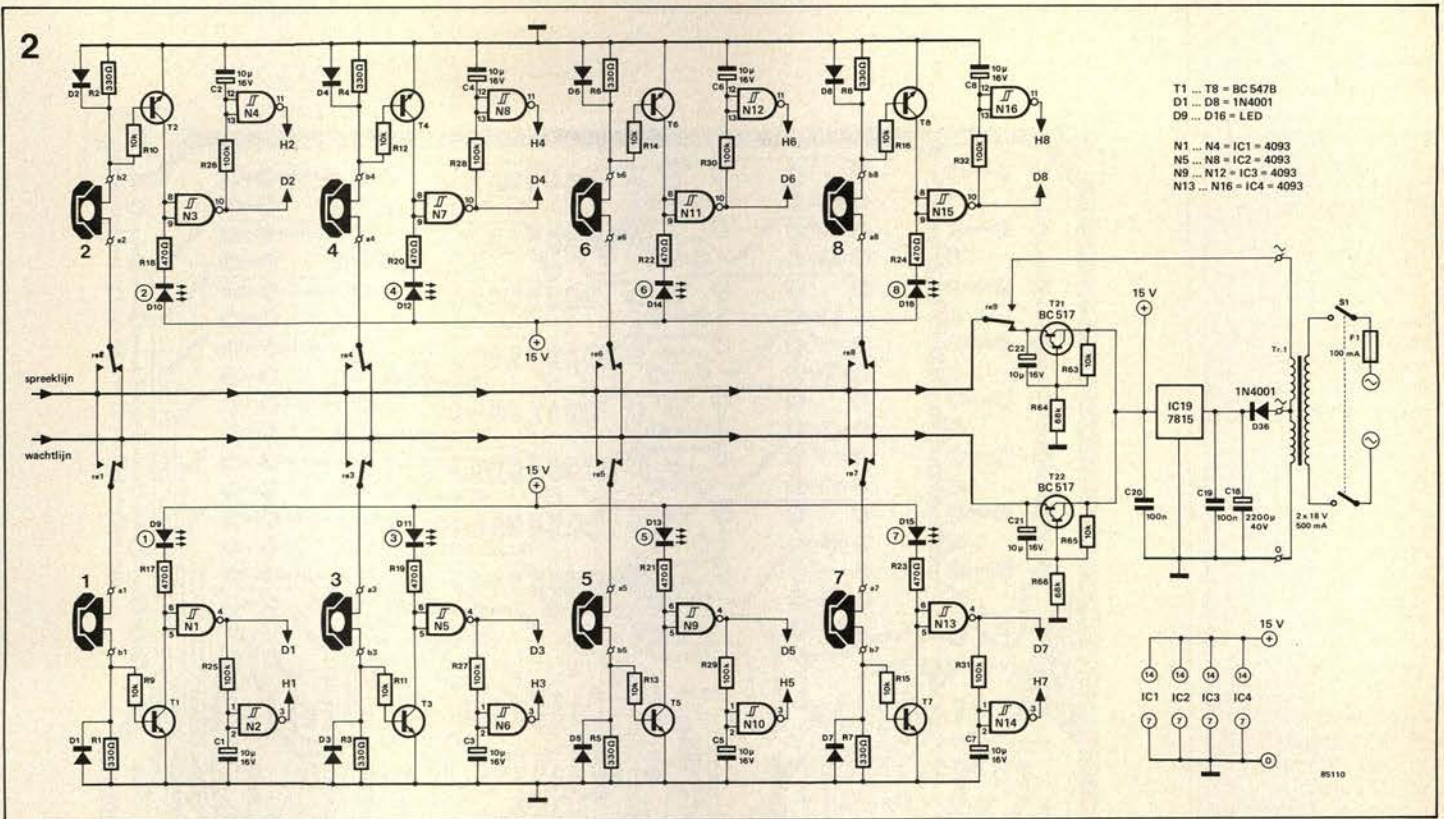
Vanwege het RC-netwerkje zal de tweede poort daar echter niet aan meedoen; de uitgang van N2 blijft dus tijdens het kiezen van een nummer logisch nul. Dat moet ook, want die logische nul is voor de centrale o.a. het teken dat er een telefoon van de haak ligt. Zodra de hoorn van nog een op één van de H-aansluitingen (H1...H8) aangesloten toestellen van de haak wordt genomen, zal de uitgang van IC18 — een als komparator geschakelde opamp van het type 3130 — laag worden, waardoor alle andere toestellen "uitgeschakeld" zijn. We komen er straks nog op terug hoe dat "blokkeren" precies in zijn werk gaat. Voorlopig kunnen we volstaan met te zeggen dat de uitgang van IC18 pas weer hoog wordt wanneer het gesprek afgelopen is; dus als de hoorn van beide toestellen weer op de haak ligt. Terug naar ons voorbeeld.

De bij het kiezen van een nummer opgewekte pulsjes triggeren enerzijds via één van de D-aansluitingen (D1...D8) de twee monoflops (MMV1 en MMV2), en anderzijds dienen ze als kloksignaal voor IC5; een teller met 10 uitgangen. De "inhoud" van deze teller — in de praktijk dus het gekozen nummer — wordt echter alleen maar door de data-ingangen van de flipflops FF1...FF8 "geaccepteerd" wanneer aan een tweetal voorwaarden is voldaan: als er minder dan twee toestellen van de haak liggen (dus als er iemand wil gaan bellen) en als er door FF9 geen bel-kommando wordt gegeven. In detail gaat dit allemaal als volgt in zijn werk: zolang er pulsen op pen 11 van MMV1 binnenkomen blijft de Q-uitgang van deze monoflop hoog. Pas als de pulstrein helemaal "door" is zal er op de Q-uitgang van de tweede monoflop (pen 6) een korte puls verschijnen. Door dit pulsje wordt enerzijds de "bel-flipflop" (FF9) geset en anderzijds wordt de uitgangskode van IC5 via de acht NOR-poorten in de eveneens acht "telefoon-flipflops" (FF1...FF8) geklokt. Het geko-

zen toestel wordt nu niet alleen met behulp van het bijbehorende relais op de spreeklijn gezet, maar tevens wordt er door N20 en "omgeving" (een oscillator met een "lange" één en een "korte" nul) de "bel-aftakking" van de voedingstrafo (zie figuur 2) via Re9 intermitterend eveneens op de spreeklijn gezet. Het gewenste toestel zal nu lustig gaan rinkelen totdat de hoorn van de haak wordt genomen. Om ervoor te zorgen dat niet met een derde toestel kan worden meegeluisterd, moeten de logische niveaus op de \bar{Q} -uitgangen van FF1...FF8 tijdens een gesprek "bevroren" worden. Dat "bevriezen" doen we door zowel de set-, als de reset-ingangen van de acht flipflops laag te maken (uiteraard alleen maar tijdens een gesprek). Het laag maken van de set-ingangen gebeurt o.a. via IC18. De uitgang van deze opamp is tijdens een gesprek immers laag, waardoor de uitgang van N21 "1" is. Omdat de uitgang van deze schmitt-trigger via de NOR-poorten N31...N38 met de "telefoon-flipflops" is verbonden, zijn de set-ingangen van FF1...FF8 laag en is aan de eerste voorwaarde voldaan. De reset-ingangen van de flipflops 1 t/m 8 worden door N23 laag gemaakt. Zolang er een telefoon van de haak is, is de uitgang van N39 logisch één. Pen 2 van N23 — die zoals u in het schema kunt zien, met de reset-aansluitingen van de "telefoon-flipflops" is verbonden — is daardoor laag, en er kan geen derde — laat staan een vierde of vijfde — toestel meer op de spreeklijn worden gezet.

Om aan te geven dat de centrale bezet is, wordt er een bezetton op de wachtlijn gezet. Als "bezetton-producent" fungeren de poorten N19 en N26 in combinatie met transistor T10. Dit gedeelte van de centrale wordt samen met de kiestoon-generator — bestaande uit N17, N18 en T9 — door FF10 geactiveerd zodra de hoorn van een de toestellen wordt opgenomen. Waarom een kiestoonge-





nerator? Wel, enkel en alleen maar om de beller te laten horen dat de centrale ook daadwerkelijk een nummer "kan ontvangen". Met de kiespulsen heeft deze generator dus niets te maken. Sterker nog, zodra er een kiespuls op één van de D-aansluitingen verschijnt, zal de oscillator onmiddellijk door FF10 uitgeschakeld worden.

Zoals reeds gezegd, kan men bij deze centrale op twee verschillende manieren met een ander toestel in verbinding worden gebracht: door het ingeven van een nummer of automatisch. Dat laatste gaat als volgt in zijn werk: De flipflops FF1...FF8 worden — zoals we al zeiden — pas geblokkeerd wanneer een verbinding tot stand is gebracht. Zolang er dus maar één toestel van de haak is, is de uitgang van N21 "0" en zijn de flipflops nog vrij "toegankelijk". Wordt er nu een tweede toestel opgenomen, dan duurt het even voordat de flipflops daadwerkelijk geblokkeerd zijn, en het eerste toestel wordt prompt met het tweede doorverbonden. Ook al is dat niet het gebelde toestel! Anders gezegd, neemt men twee toestellen gelijktijdig op, dan zullen ze — ook als er geen nummer wordt ingegeven

— met elkaar in verbinding komen.

Voeding en opbouw

De toestellen worden via de spreek- en de wachtlijn van voedingsspanning voorzien. Ook de belspanning van — in ons voorbeeld — 2 maal 18 V wordt op de spreeklijn gezet, maar dan via een relais (Re9) en uiteraard alleen maar dan wanneer het nodig is. Die belspanning mag overigens ook hoger zijn, maar aangezien 36 V best wel wat kabaal teweeg kan brengen, lijkt ons die waarde voldoende (zie ook onderdelenlijst). De transistoren T21 en T22 hebben maar één taak: ze zorgen voor een hoge wisselstroom weerstand, zodat het spraaksignaal niet verzwakt wordt.

Omdat bij deze schakeling niets afgeregeld hoeft te worden, kan de centrale meteen nadat alle onderdelen op de in figuur 3 afgebeelde print zijn geplaatst, in een passende behuizing worden ondergebracht. Hoe de telefoontoestellen op de print moeten worden aangesloten, spreekt voor zich: één van de twee aansluitdra-

den van de telefoon op één van de punten al...a8 en de andere op één van de aansluitingen b1...b8.

Tot slot nog een paar losse opmerkingen: Tengevolge van de vertragende werking van het RC-netwerkje tussen de twee poorten in elke telefoon-interface (figuur 2), hoort men soms wanneer de "andere kant" de hoorn opneemt, de bel nog eens kort overgaan. Dit verschijnsel zou eventueel verholpen kunnen worden, maar dat zou veel extra elektronica vergen.

Tot slot nog dit: Wil men geen "Hongkong"-toestellen op de centrale aansluiten, maar bijvoorbeeld dumptelefoons van de PTT, dan moeten de BE- en b-aansluitingen in het inwendige van de toestellen met elkaar verbonden worden. Dus: dekseltje op de bodemplaat los-schroeven, verbinding leggen, dekseltje erop, klaar!

Figuur 2. Bij elke telefoon hoort een "interface", waarvan er maximaal acht op de print kunnen worden opgebouwd. Wil men dus bijvoorbeeld vier toestellen op de centrale aansluiten, dan moet de interface ook vier keer worden opgebouwd en blijft een deel van de print dus onbenut. Wil men de maximale capaciteit van de centrale benutten, dan moet de interface in achtvoud worden uitgevoerd, zoals in het schema is getekend. De trafo van het voedingsgedeelte levert zowel de belspanning als de voedingsspanning.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1...R8 = 330 Ω
 R9...R16, R33, R37, R43, R49,
 R50...R57, R59, R62, R63,
 R65 = 10 k
 R17...R24 = 470 Ω
 R25...R32, R40, R46...R48,
 R61 = 100 k
 R34, R36, R39 = 47 k
 R35 = 180 k
 R38 = 4M7
 R41 = 1 M
 R42, R45, R58 = 1 k
 R44 = 820 k
 R60 = 10 M
 R64, R66 = 68 k

Kondensatoren:

C1...C8, C21, C22 =
 10 μ /16 V
 C9, C10, C16 = 22 n
 C11, C17 = 10 n
 C12, C15, C19, C20, C23,
 C24 = 100 n
 C13 = 4 μ 7/16 V
 C14 = 2 μ 2/16 V
 C18 = 2200 μ /40 V

Halfgeleiders:

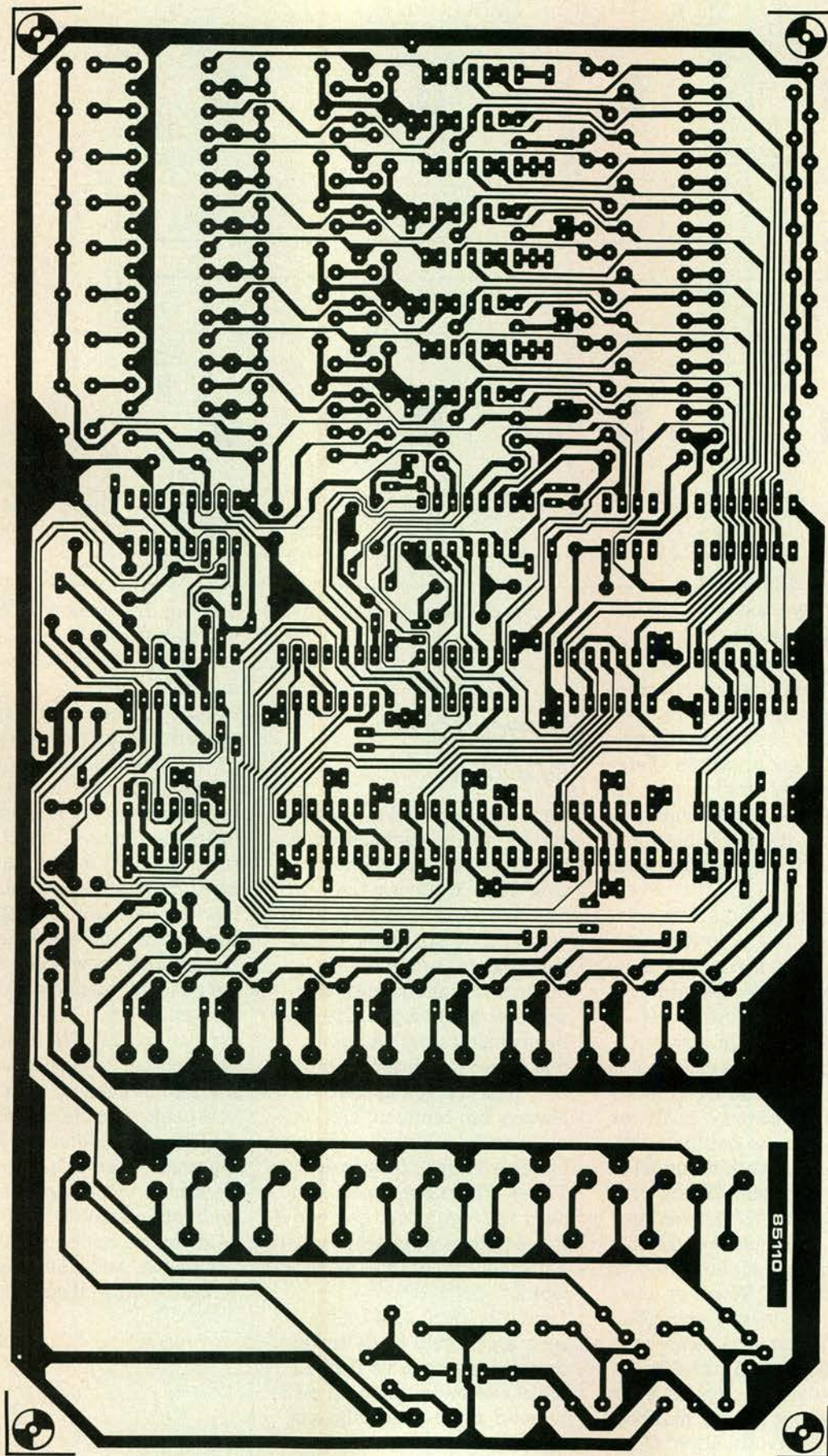
T1...T8 = BC547B
 T9...T20 = BC557B
 T21, T22 = BC517
 D1...D8, D36 = 1N4001
 D9...D16, D35 = LED
 D17...D34, D37...D44 =
 1N4148
 IC1...IC4, IC6, IC8 = 4093
 IC5 = 4017
 IC7 = 40106
 IC9, IC10 = 4001
 IC11 = 4068
 IC12 = 4538
 IC13...IC17 = 4013
 IC18 = 3130
 IC19 = 7815

Diversen:

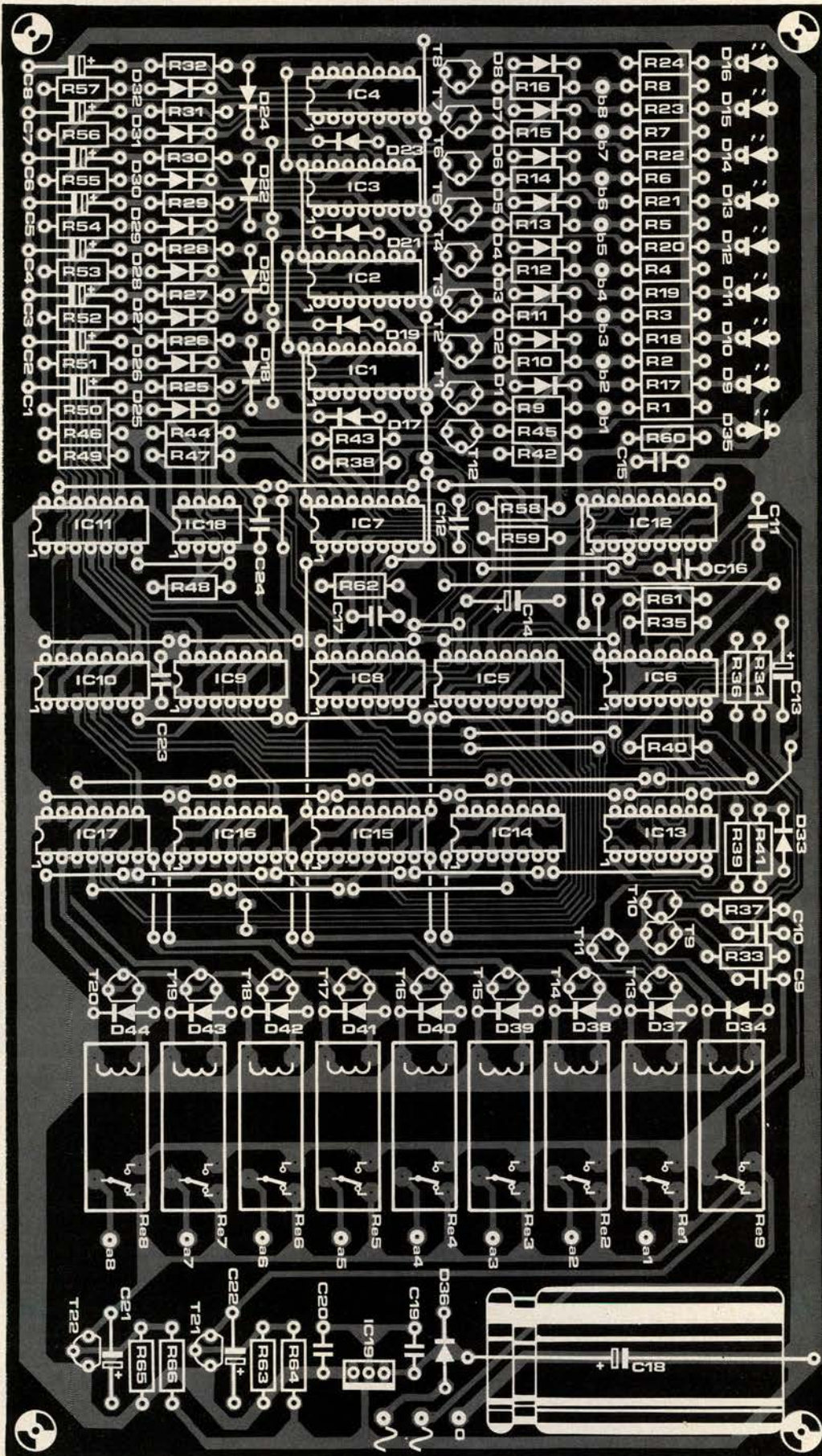
S1 = dubbelpolige
 netschakelaar
 Re1...Re9 = Siemens
 printrelais 12 V V23027 -
 B0002 - A... (staand
 model)
 Tr1 = 2 maal 18 V/500 mA,
 of trafo 0-18-36 V/500 mA,
 of trafo 0-18 V/500 mA
 plus een trafo 0-36 V/
 50 mA
 F1 = 100 mA
 print EPS 85110

Geschatte bouwkosten:
 f 250,- (inkl. voedings-
 trafo)

3



Figuur 3. Komponentenopstelling en printlayout van de centrale. Alleen de voedingstrafo zit er niet op.



Deze eindversterker is nu eens niét voorbestemd om altijd in die saaie huiskamer te blijven staan. Zijn eigenschappen maken hem geknipt voor het "buitengebeuren", op pleinen en straten, in boten, caravans en auto's. Kortom, een eindtrap met een avontuurlijke geest, die ondanks zijn bedrieglijk kompakte uiterlijk in staat is een royaal vermogen te leveren bij zeer bescheiden voedingspanningen. En daardoor voelt hij zich net zo op zijn gemak zonder, als mèt stopkontakt in de buurt.



...VOOR
akku-
voeding!

MOBIELE 100 - WATTER

De meeste eindversterkers kunnen kwa toepassing ruwweg worden ingedeeld in een van de drie bekende categorieën: hifi, PA (public address) en muziek.

Bij de eerste gaat het vooral om lage vervorming, goede dempingsfaktor, hoge slew-rate

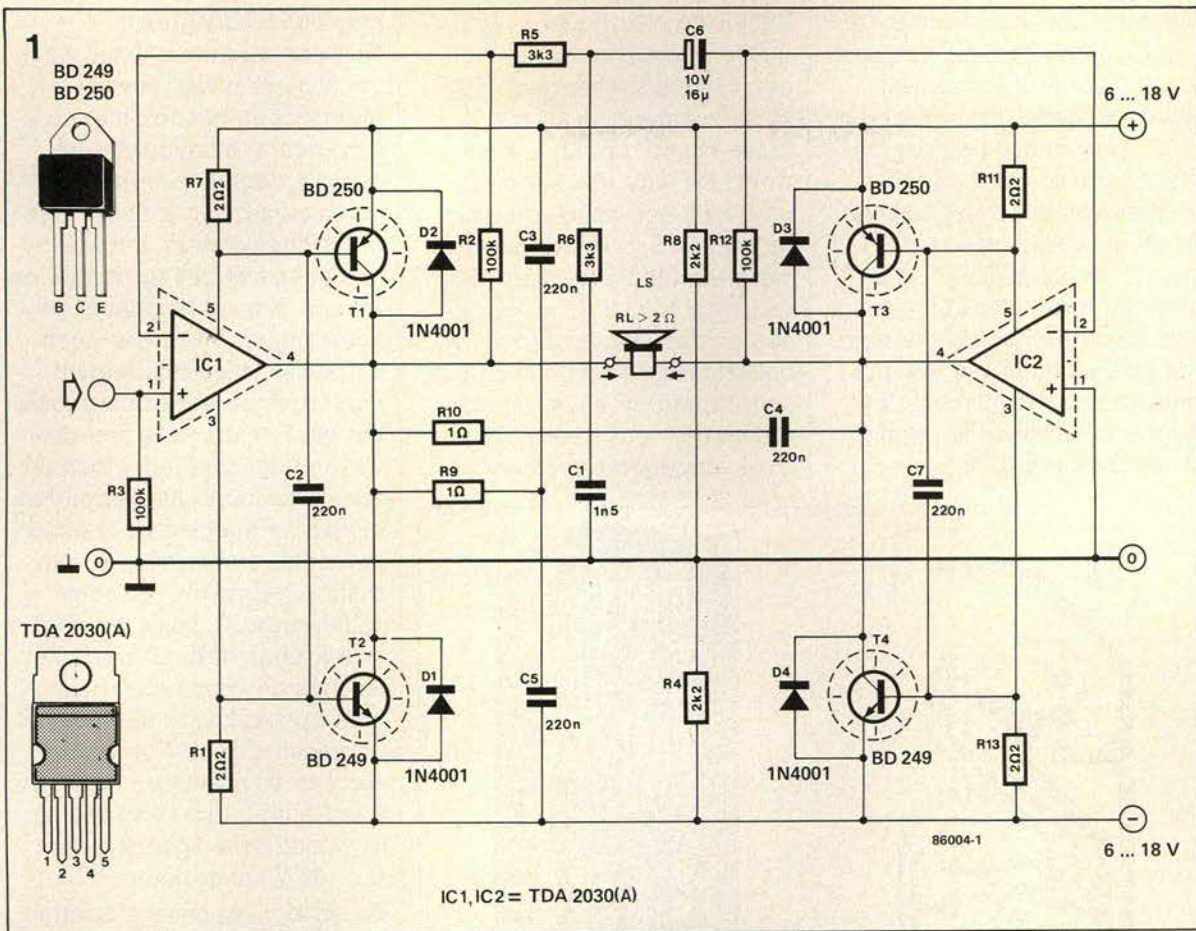
en andere verfijnde eigenschappen. Bij de andere twee categorieën zijn die technische hoogstandjes wat minder van belang en tellen met name dingen als hoog vermogen, degelijkheid en kompromisloze betrouwbaarheid.

De hier besproken versterker

valt eigenlijk in geen van de drie categorieën, hoewel hij zich het meeste verwant voelt met de PA-familie. Het gaat om een tamelijk universele eindtrap van wat je zou kunnen noemen "medium-fi"-kwaliteit, bedoeld voor muziek, spraak, zang, etc., met als speciaal kenmerk een lage voedingspanning die zowel door het lichtnet als door een paar akku's geleverd kan worden. Nu is dat laatste op zich niet zo'n kunst, maar wèl als er bij die lage spanning toch flink veel vermogen moet worden geproduceerd. En dat doet deze versterker volop, dat maakt tabel 1

Tabel 1. Het geleverde uitgangsvermogen, de opgenomen stroom en de ingangsevoeligheid bij verschillende voedingspanningen en luidsprekerimpedanties.

voedingsspanning	stroom	vermogen	benodigde ingangsspanning
12 V (\pm 6 V)	1 A	5 W/4 Ω	85 mV _{eff}
12 V (\pm 6 V)	2 A	10 W/2 Ω	85 mV _{eff}
24 V (\pm 12 V)	3 A	40 W/4 Ω	211 mV _{eff}
24 V (\pm 12 V)	6 A	80 W/2 Ω	211 mV _{eff}
36 V (\pm 18 V)	5 A	100 W/4 Ω	330 mV _{eff}

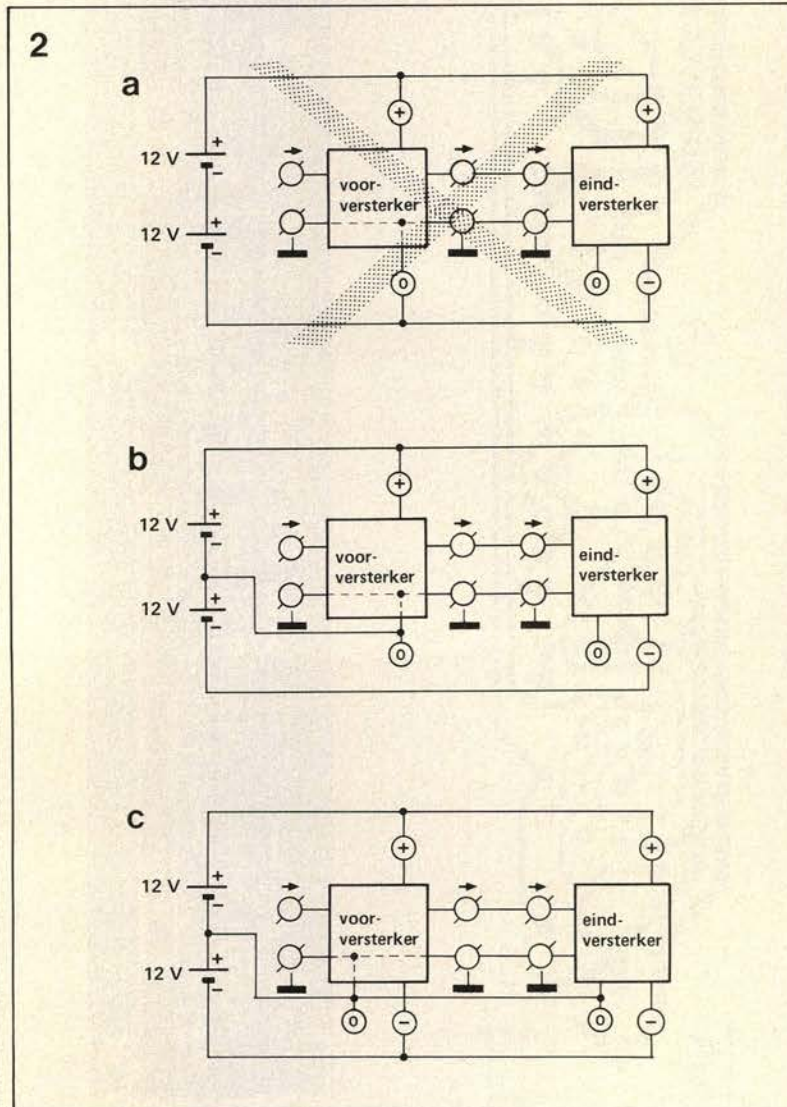


Figuur 1. Het schema van de mobiele 100-watter. Het gaat om een brugversterker, bestaande uit twee complete geïntegreerde versterkers (IC1 en IC2), die elk geholpen worden door een vermogens-transistor-paartje.

duidelijk. Bij een voedingsspanning van 24 V (twee akku's) wordt al 40 W afgegeven aan een 4-ohm-luidspreker en zelfs 80 W als men twee 4-ohm-luidsprekers parallel schakelt. Bij 36 V produceert de versterker zonder enig probleem 100 W aan 4 ohm; de theoretische grens ligt bij deze voedingsspanning zelfs op 200 W aan 2 ohm, maar de eerlijkheid gebiedt te zeggen dat deze extreme waarde in de praktijk moeilijk haalbaar is. De reële grens ligt bij ca. 120 W. Niettemin toch indrukwekkende cijfers, zeker gezien de zeer compacte fysieke afmetingen van de versterker.

Schema

Een versterker ontwerpen kan een zeer gecompliceerd en delicaat karwei zijn, maar echt nodig is dat tegenwoordig niet meer. In dit geïntegreerde tijdperk zijn de meest gecompliceerde schakelingen al helemaal door de fabrikanten uitgeknoebeld en in keurige kleine zwarte blokjes ondergebracht, waaraan nog slechts enkele externe componenten hoeven te worden aangesloten.



Figuur 2. Bij aansluiting van een voorversterker moet men zorgen dat de massa-aansluitingen van voor- en eindversterker op dezelfde potentiaal liggen. De oplossing van figuur 2a is dus fout, want daarbij ontstaat in de eindversterker een kortsluiting tussen e en massa.

Dat geldt ook voor eindversterkers. Vroeger bestond er nogal wat wantrouwen ten aanzien van de kwaliteit van versterker-IC's, maar vandaag de dag zijn die dingen zó goed dat elk wantrouwen echt misplaatst is. Bij dit ontwerp kwamen de kleine "zwarte blokjes" zeer goed van pas en hebben we er dankbaar gebruik van gemaakt. Het enige nadeel van een IC-versterker is eigenlijk nog dat er over het schema zo weinig te vertellen overblijft.

Kijken we naar figuur 1. Wat meteen opvalt, is dat het om een brugversterker gaat. Niet zo verwonderlijk want dat is de enige manier om bij een betrekkelijk lage voedingsspanning toch een hoog vermogen te krijgen. Een brugschakeling van twee eindversterkers levert vier maal zoveel vermogen als één enkele eindversterker. De belastingsimpedantie heeft ook nog invloed op het vermogen, zodat onze versterker zijn maximaal vermogen pas afgeeft aan

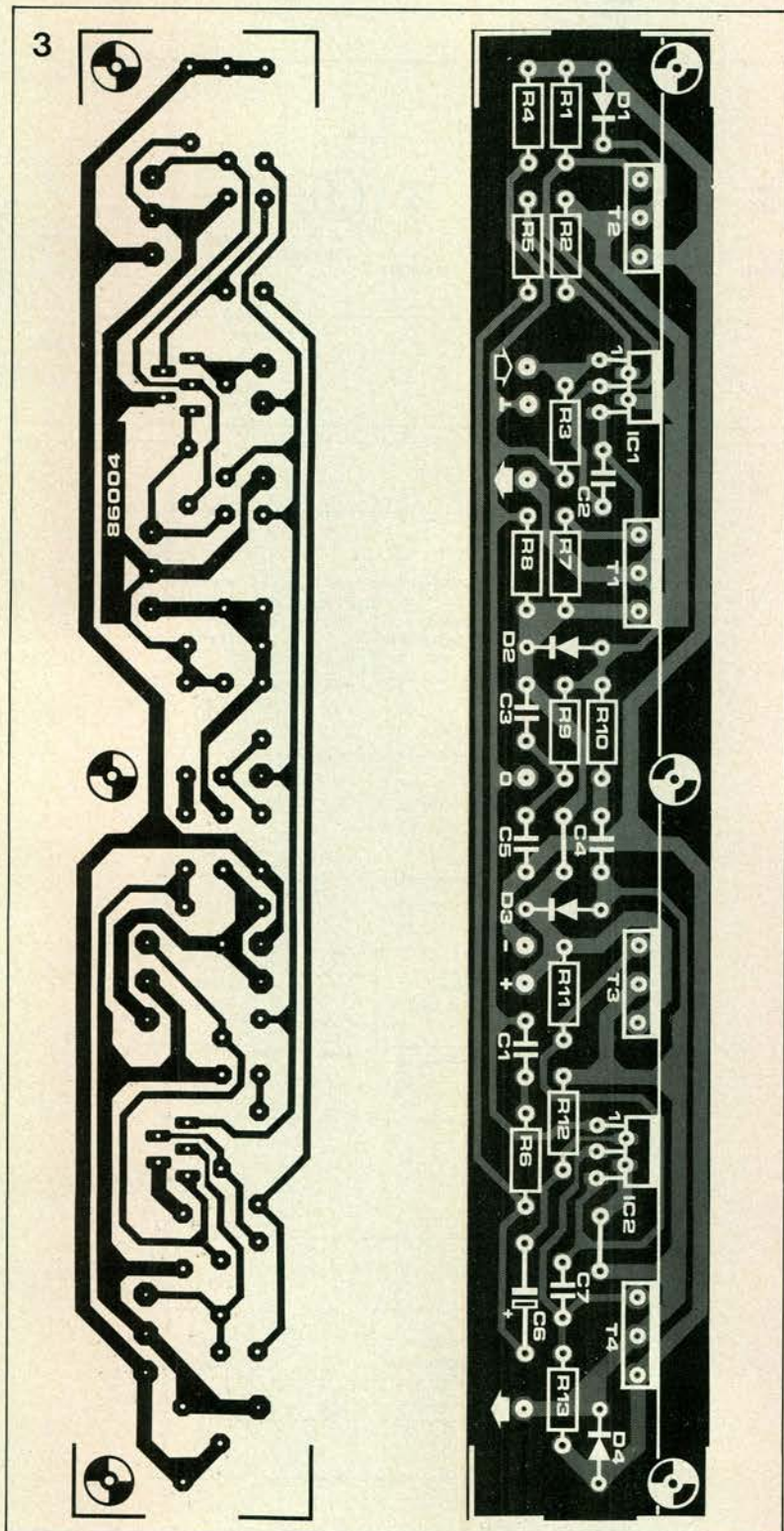
een 2-ohm-luidspreker. Nog een opvallend detail aan het schema is dat, hoewel we hier te doen hebben met een elko-loze, spanningsvrije uitgang, er toch kon worden volstaan met een simpele asymmetrische voeding. Dat komt omdat er met behulp van R4 en R8 een virtueel nulpunt is gekonstrueerd. Weliswaar heeft dat kunstmatige middelpunt een vrij hoge impedantie, maar dat geeft in dit geval niet omdat de uitgangsstroom toch niet via massa loopt. Aangezien het echter wel *toegestaan* is om een echte symmetrische voeding te gebruiken (en soms zelfs wenselijk, zoals we nog zullen zien), hebben we in het schema de voedingsspanning toch opgesplitst in een positief en negatief deel. Normaalgesproken wordt tussen die \oplus - en \ominus -aansluiting dus gewoon een asymmetrische spanning van 12...36 V aangesloten.

De schakeling bevat plezierig weinig componenten. De linker en rechter helft van de brug bestaan beide uit een versterker-IC van het type TDA2030(A), met daarachter een complementair transistorpaartje BD249/250. De TDA2030 vormt op zichzelf al een complete klasse-AB versterker, die in staat is om zo'n 14 watt aan 4 ohm te leveren. Het — wat moeilijker verkrijgbare — type TDA2030A wordt door fabrikant SGS omschreven als 18-watt-versterker en leent zich bovendien nog iets beter voor driver-toepassingen. Het A-type verdraagt ook hogere voedingsspanningen (± 22 V tegen ± 18 V voor de gewone versie), zodat degenen die kwa vermogen het onderste uit de kan willen halen het beste af zijn met de A-versie.

Wanneer de uitgangsstroombehoefte de capaciteiten van de versterker-IC's te boven gaat, dan worden via R1, R7 en R11, R13 de transistoren T1...T4 in geleiding gestuurd. Deze fungeren dus als een soort "leesbril" voor hoge vermogens.

Een doelmatige overall-tegenkoppeling in de vorm van R5/C6/R6/C1 zorgt ervoor dat de hele zaak onder alle om-

Figuur 3. De vorm van de print is afgestemd op samenbouw met een 20 cm lang koellichaam (bijv. type SK42 van Fischer).



Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1, R7, R11, R13 = 2,2 Ω
 R2, R3, R12 = 100 k
 R4, R8 = 2k
 R5, R6 = 3k3
 R9, R10 = 1 Ω

Kondensatoren:

C1 = 1n5
 C2...C5, C7 = 220 n
 C6 = 10 μ /16 V

Halfgeleiders:

T1, T3 = BD250
 T2, T4 = BD249
 D1...D4 = 1N4001
 IC1, IC2 = TDA2030(A)

Diversen:

koellichaam
 100 x 200 x 25 mm,
 bijv. Fischer type SK42

Geschatte bouwkosten:

f 90,-

standigheden goed in de pas blijft lopen.

Hoewel een echte kortsluitbeveiliging ontbreekt (lastig te maken bij een brugversterker), maakt de effectieve thermische beveiliging waarmee IC1 en IC2 van huis uit zijn uitgerust, dat de versterker behoorlijk wat "mishandeling" kan verdragen. Hij is dus alleszins robuust te noemen. Het enige dat hem compleet van zijn stuk brengt, is een rigoureuze kortsluiting. Maar als we nu samen even afspreken dat u dat soort rare fratsen niet uithaalt, kan de versterker een leven lang mee (een zekering in elke voedingslijn maakt het geheel toch nog enigszins "kortsluitzeker").

Aansluitperikelen

Onze "mobiele 100-watter" mag dus, zoals gezegd, gevoed worden uit hetzij een asymmetrische voeding van 12...36 V, hetzij een symmetrische voeding van ± 6 ... ± 18 V. De voeding mag bestaan uit een of meerdere in serie geschakelde akku's of een simpele trafo/brugcel/elko-kombinatie — bij de symmetrische versie krijgen we in dat laatste geval een trafo met middenaftakking en twee elko's in plaats van een. Tot zover geen problemen. Nu komt het moment dat men een voorversterker wil gaan aansluiten. En dan is het zaak om op te passen — tenminste, als voor- en eindversterker op dezelfde voeding worden aangesloten. Men moet er dan namelijk zorgvuldig op letten dat bij het doorlussen van voorversterkeruitgang met eindversterkeringang, de potentialen op beide signaalmassa-aansluitingen gelijk zijn. Als die voorversterker namelijk asymmetrisch gevoed wordt en domweg op dezelfde voeding hangt als de eindtrap, dan gaat het bij het doorlussen prompt mis, zoals figuur 2a laat zien. Bij die voorversterker zal hoogstwaarschijnlijk de massa met de voedingsnul zijn verbonden, hetgeen tot gevolg heeft dat er in de eindversterker een kortsluiting ontstaat tussen de \ominus en massa.

De enige oplossing is om in dat geval te kiezen voor een symmetrische voeding (twee akku's) en de voorversterker te voeden uit één helft van die voeding, zoals geschetst in figuur 2b. Bij een symmetrische voorversterker (figuur 2c) zal de voeding sowieso symmetrisch dienen te zijn en dan zijn er geen problemen te verwachten.

Bouw

Er is — uiteraard — een printontwerp gemaakt voor deze eindversterker. Figuur 3 toont de koper-layout en componentenopdruk daarvan. De typische langgerekte vorm van de print komt in eerste instantie misschien een beetje buitenissig over, maar als we erbij zeggen dat de maten zijn afgestemd op samenbouw met een 20 cm lang koellichaam, dan is waarschijnlijk ineens alles duidelijk. De print kan op deze manier rechtstreeks op het koellichaam worden gemonteerd, zodat lange draden tussen de transistoren en de print worden vermeden. Door het geringe aantal onderdelen is de opbouw van het printje dit keer wel een zeer simpel karwei. Het beste is om de transistoren en de beide IC's niet meteen op de print te monteren, maar ze eerst keurig op de juiste plaats op het koellichaam te bevestigen. Dat bevestigen dient overigens bij alle zes componenten met behulp van **isolatieplaatjes** te gebeuren, welke eerst aan beide zijden royaal met warmtegeleidingspasta worden ingesmeerd. Daarna kan de print tegen het koellichaam worden geschroefd en kunnen de pootjes van de transistoren en IC's in de respectievelijke gaatjes worden gestoken en vastgesoldeerd.

De print is van huis uit reeds voorzien van een drietal bevestigingsgaatjes. Men kan op die plaatsen een stel kleine hoekbeugeltjes monteren en de print daarmee tegen het koellichaam vastzetten, maar bij het prototype hebben wij het ons nog gemakkelijker ge-

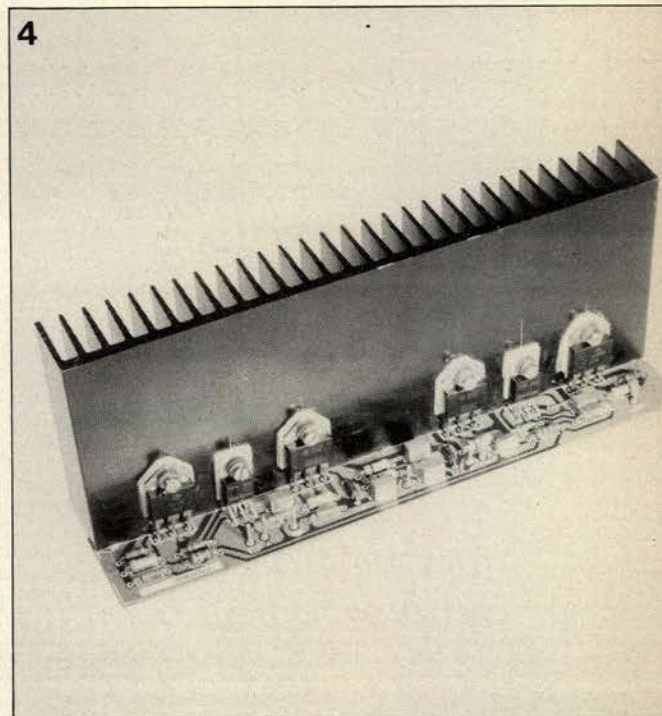
maakt: Wij boorden drie gaatjes in de 4 mm dikke bodemplaat van het koellichaam en tapten daar M3-schroefdraad in. Toen konden we de print met drie boutjes direkt tegen de koelplaat schroeven.

Samengemonteerd — op welke manier dan ook — vormen print en koellichaam een professioneel uitziende, compacte module, zoals figuur 4 illustreert. Wat de behuizing betreft, kan men met deze versterker-unit daardoor nog alle kanten uit. Men kan een mooi klein kastje maken voor de eindtrap alleen, maar het ligt natuurlijk ook voor de hand om voor- en eindversterker te combineren tot één apparaat. De keus is echter geheel aan u.

Tot slot nog een opmerking over de bedrading. De verbinding tussen voor- en eindversterker dient uiteraard met afgeschermd audiokabel te geschieden. Voor de luidsprekerkabel gebruikt u natuurlijk een mooie dikke kwaliteit (2,5 mm² of meer), want het belang daarvan kent zo langzamerhand wel iedereen waarschijnlijk. Vergeet echter niet dat ook voor de voedingsaansluitingen dikke kabels hier een "must" zijn, vanwege de hoge stroom die de versterker trekt!

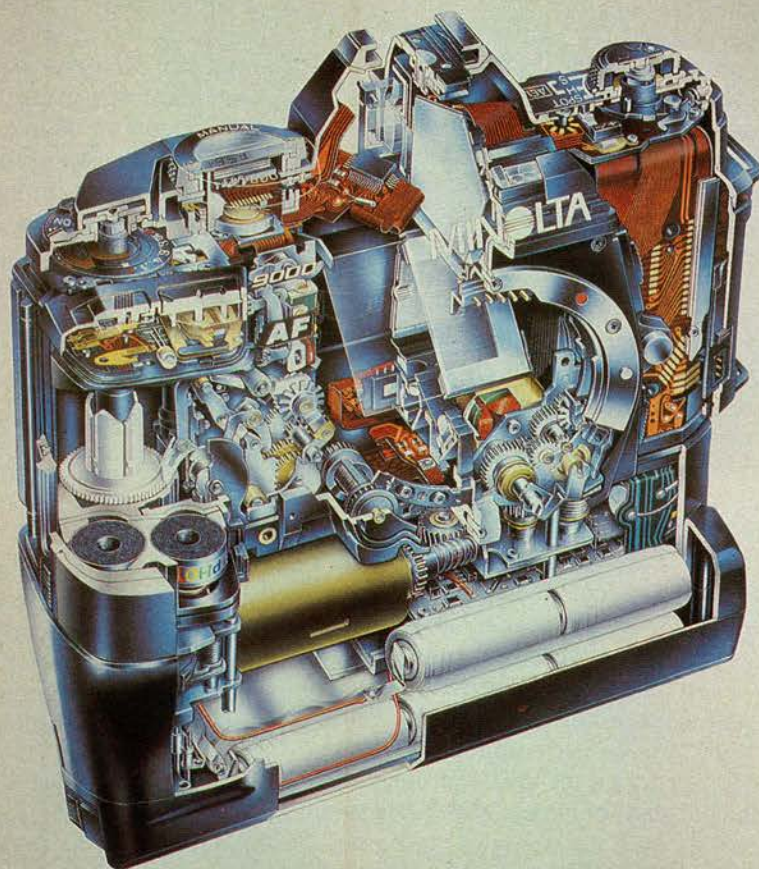
(SGS-appl.)

Figuur 4. Print en koellichaam vormen samen een compacte versterkermodule, die gemakkelijk met andere onderdelen van de installatie kan worden gekombineerd.



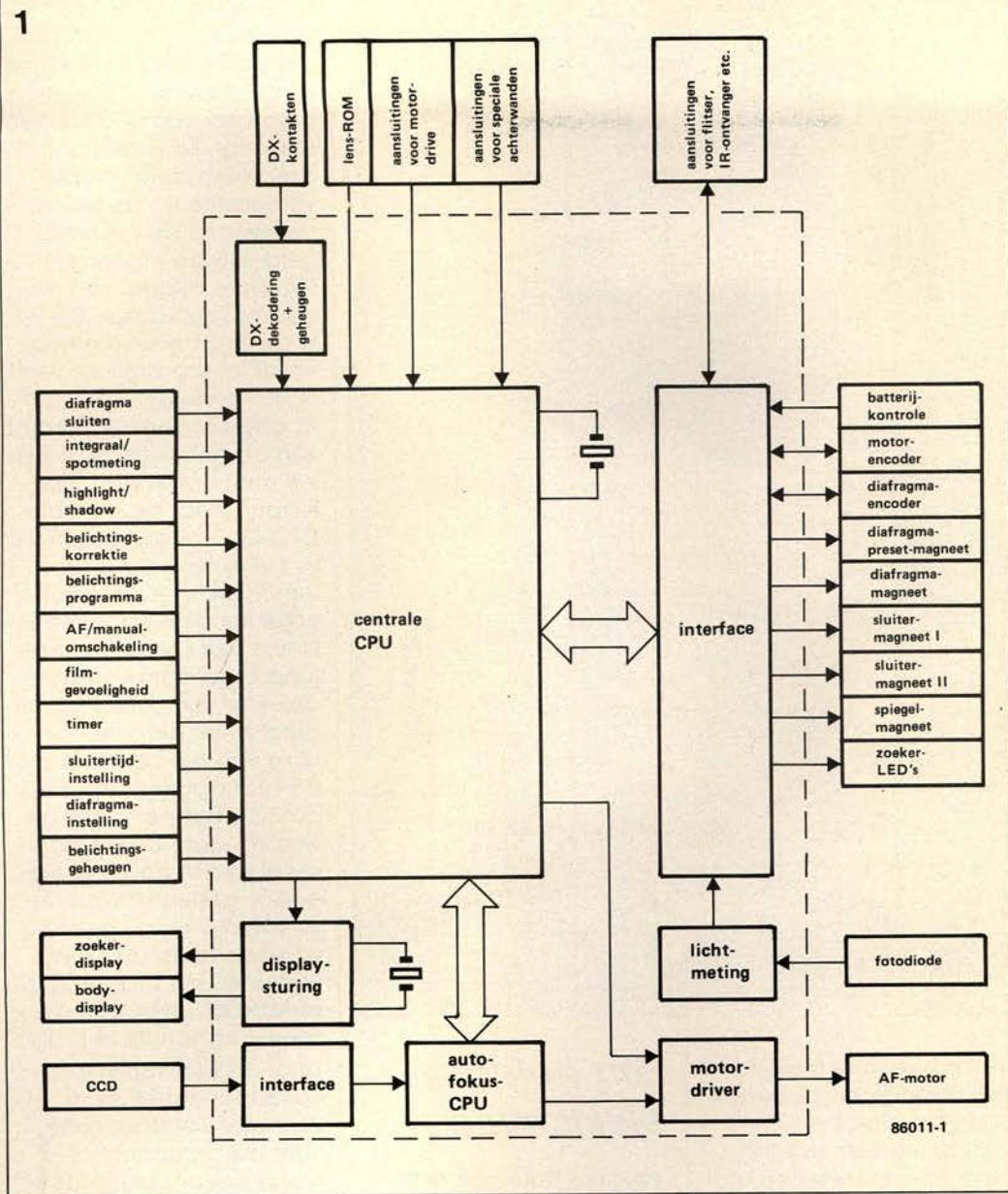
in the picture:

de elektronisch gestuurde kamera



elektronica als hulpmiddel bij het fotograferen

De fotografie heeft de laatste jaren een sterke automatisering meegemaakt door de miniaturisering van elektronische componenten. De steeds kleiner wordende chips met steeds grotere capaciteiten blijken een ideale partner te zijn voor de moderne fotokamera; de fotograaf hoeft nu alleen nog maar zelf het motief te zoeken. Aan de hand van een van de modernste kamera's van dit moment, de Minolta 9000, willen we eens laten zien wat die elektronica allemaal doet en hoe die is geïntegreerd in een moderne kamera.



Figuur 1. Het blokschema van een zeer moderne fotokamera, in dit geval de Minolta 9000. Maar liefst twee processoren verrichten alle werkzaamheden in de kamera!

Toen Daguerre in 1839 de grondslag legde voor onze hedendaagse fotografie, begon daarmee ook de ontwikkeling van de fotokamera. Zo'n dikke honderd jaar lang is dat een puur mechanische kwestie geweest. Van een grote lompe vierkante kist met een objectiefdeksel als sluitser ontwikkelde de kamera zich langzaam tot een klein en handzaam stukje fijnmechanica, dat ook steeds meer mogelijkheden kreeg. Pas daarna kwam de elektronica voorzichtig om de hoek kijken. Nou ja, elektronica... De belichtingsmeter die in die tijd zijn opkomst maakte, bestond alleen maar uit een plaatje selenium en een gevoelig draaispoel-instrumentje. Jarenlang bleef de selenium-meter het enige

fotografische hulpmiddel dat gebruik maakte van elektronen. Daarna volgde de CdS-meter, een wat moderner broertje. Verschillende fabrikanten waren toen wel al zo slim om zo'n belichtingsmeter in hun kamera's te bouwen. Echte elektronische componenten waren zo'n 20 jaar geleden nog te groot om in een kamera te kunnen worden gebouwd. Pas na de miniaturisering van de transistor en de komst van IC's (zo'n 15 jaar geleden) kregen de kamerafabrikanten de mogelijkheid om de traditionele mechanische delen in de kamera aan te vullen met elektronische delen. Elektronica bleek niet alleen goedkoper te zijn in de productie, maar was ook nauwkeuriger en gaf beter reproduceerbare resulta-

ten. De betrouwbaarheid was in de beginjaren nog wel een zwak punt, maar dat kreeg men toch vrij snel onder de knie. Zo kwamen er halfautomatische kamera's, kamera's met een elektronisch gestuurde sluitser, kamera's met een programma-automatiek, enzovoorts. Het resultaat van die ontwikkelingen is de huidige kamera waarin praktisch alles elektronisch wordt gestuurd. Zelfs de scherpstelling geschiedt nu al automatisch met behulp van een ingebouwd motortje, zodat de fotograaf zich volledig kan concentreren op het motief. Dat er heel wat komt kijken bij zo'n kamera, kan men heel duidelijk zien in de opengewerkte tekening van de Minolta 9000. Tallo-

ze mechanische, maar ook elektronische delen zijn "samengepropt" in een handzame behuizing. Een knap staaltje van Japans vernuft.

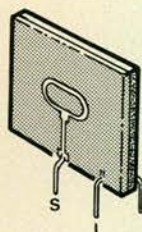
Mogelijkheden genoeg

We zullen eerst een opsomming geven van de mogelijkheden van de Minolta 9000, waarna we straks kunnen gaan kijken hoe al deze punten elektronisch zijn gerealiseerd. — Autofokussysteem. Bij het aanraken van de ontspanknop wordt automatisch scherpgesteld op het onderwerp. Een geheugen maakt het mogelijk om eerst ergens op scherp te stellen en dan pas de beeldkeuze te bepalen.

Foto. Dat zit nu allemaal aan elektronica in de kamera. Onvoorstelbaar dat dit allemaal past in zo'n kleine kamera-behuizing, compleet met de nodige optische en mechanische delen.

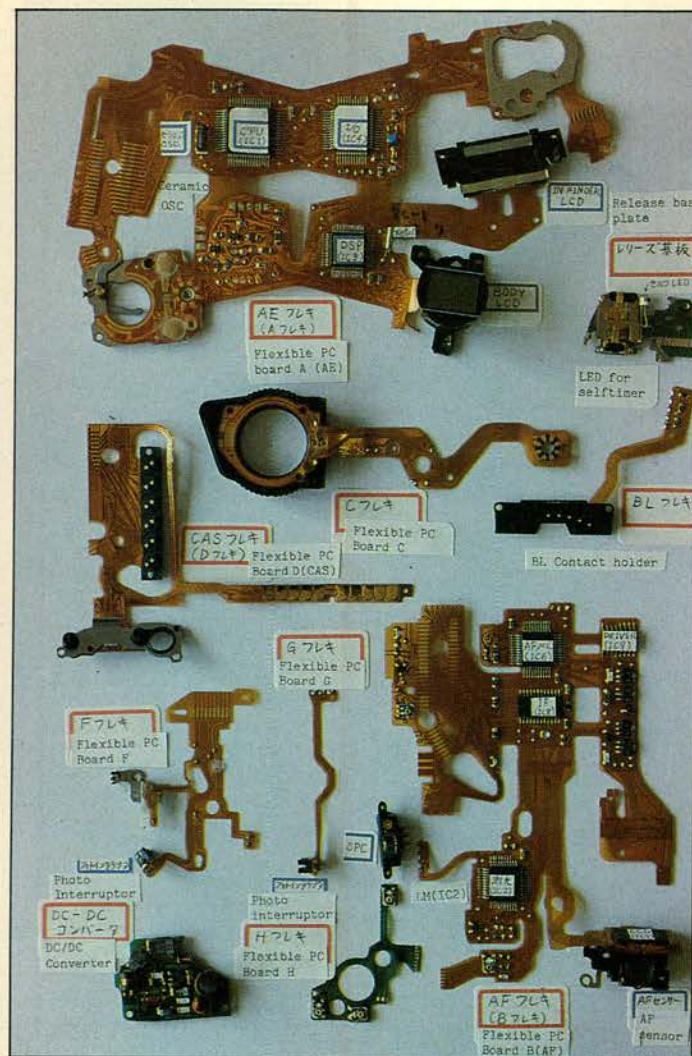
Figuur 2. De opbouw van de meetcel in de kamera. Voor integraalmeting wordt de hele oppervlakte van de cel gebruikt, voor spotmeting alleen het ringvormige gedeelte in het midden.

2



86011-2

- Elektronisch gestuurde spleetsluiters met tijden van 1/4000 tot 30 s.
- Belichtingssysteem met keuze tussen integraal- en spotmeting. Bij spotmeting bovendien mogelijkheid tot meten van lichtste en donkerste nivo in het beeld. Ook hier is een geheugen aanwezig voor het opslaan van de gemeten waarde.
- Belichtingsmogelijkheden: programmastand (kamera kiest zelf sluitertijd en diafragma), diafragma- of sluitertijdvoorkeuze of volledige handbediening.
- Door-de-lens-flitsmeting, waarbij men kan werken met alle belichtingsautomatieken. Rode LED's in de flitser worden automatisch geactiveerd als de kamera voor het scherpstellen te weinig omgevingslicht heeft.
- Zeer geavanceerde randapparatuur, zoals flitser (met zoomreflektor die zich automatisch instelt op het brandpunt van het aanwezige objectief),



motordrive (met 5 beelden per seconde en autofocus-prioriteit), databack (met multispot-meetmogelijkheid, intervalmeter en mogelijkheid voor het maken van eigen "belichtingsprogramma's") en een losse belichtingsmeter die de gemeten informatie draadloos (!) kan doorzenden naar de kamera. Er zijn nog enkele opvallende dingen aan deze kamera. Zo is het bijvoorbeeld niet meer mogelijk om met de hand het diafragma of de sluitertijd in te stellen. Met behulp van kleine schuifschakelaars moet men hier de hele reeks openingen en tijden doorlopen totdat men bij de juiste waarde is aangekomen. Ook de filmgevoeligheid wordt met een druktoetsje ingesteld (of men laat het de film zelf doen met de daarop afgedrukte DX-kode). Het is dan ook even wennen bij deze kamera, want mechanische draaischakelaars ontbreken geheel.

Een heleboel elektronica

Voor het sturen en regelen van dit alles zijn zo'n 150 000 transistoren nodig in de vorm van twee processoren en verschillende kleinere IC's. Het blokschema in figuur 1 laat zien wat er allemaal wordt bestuurd door de twee processoren. Een hoofdprocessor houdt zich bezig met alle algemene zaken, terwijl een tweede processor uitsluitend het autofocus-gebeuren voor zijn rekening neemt. Alle in het gestippelde kader afgebeelde blokken zijn in werkelijkheid ook afzonderlijke IC's. Wat daarbuiten staat, zijn de schakelaars en toetsen voor de bediening, de stuurorganen (zoals magneetschakelaars en autofocus-motor), de displays, de CCD, de encoders en de diverse aansluitingen voor de verbinding tussen de kamera-

elektronica en de randapparatuur.

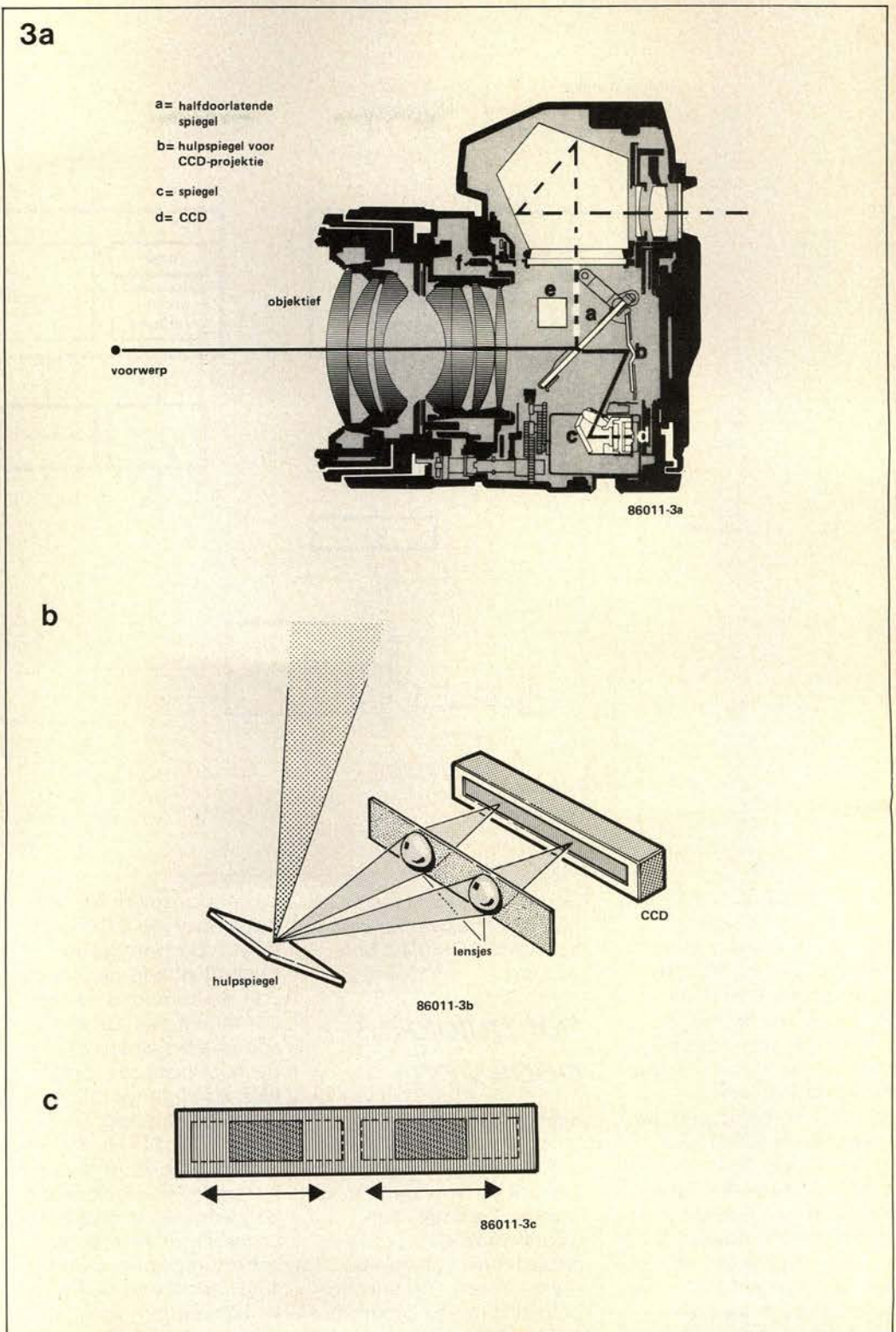
We zullen eerst eens kijken welke data de centrale processor van alle kanten ontvangt. Een speciaal IC dekodeert door middel van enkele kontakten in de kamera de gevoeligheid van de ingelegde film door middel van de daarop aanwezige DX-kode. Deze gevoeligheid wordt in een digitale vorm in het geheugen van dit IC opgeslagen. De inhoud van dit geheugen kan op elk moment worden opgeroepen door de centrale CPU. Daarnaast vinden we in het blokschema de lens-ROM. In elk autofocus-objectief bevindt zich een kleine ROM waarin de belangrijkste data van het objectief zijn opgeslagen: grootste en kleinste opening van het objectief plus de brandpuntsafstand. Circa 30 maal per seconde worden deze 8-bit-data in seriële vorm naar de processor gestuurd. Waarom zo vaak? Wel, bij gebruik van een zoom-objectief verandert de brandpuntsafstand als men aan de zoom-ring schuift of draait.

Door middel van sleepkontakten in het zoom-objectief wordt de code voor de brandpuntsafstand steeds aangepast aan de actuele ingestelde waarde. Door deze data zo vaak door te sturen, is de processor steeds op de hoogte van de nieuwste stand. De ROM zorgt bij een zoom-objectief tevens voor de omzetting van de sleepkontakten-standen in een seriële data-stroom. De CPU heeft die brandpuntgegevens overigens nodig voor het autofocus-gedeelte en voor de reflectorstand van een eventueel aanwezige flitser. In het bovenste gedeelte van het blokschema zien we verder nog diverse aansluitingen voor motordrive en databack. Ook hier wordt voornamelijk gebruik gemaakt van serieel data-transport. Een interface-IC zorgt voor de koppeling tussen de hoofd-CPU en alle delen die iets schakelen, sturen of detekteren in de kame-

ra. Bovendien worden hierop ook o.a. flitser en IR-ontvanger aangesloten. Met het interface-IC is verder een lichtmeet-IC verbonden. Dit IC meet de binnenvallende hoeveelheid licht d.m.v. een fotodiode in de bodem van het spiegelhuis en zet de gemeten analoge waarde om in een digitale. Die digitale gegevens gaan dan via het interface-IC naar de CPU. De fotodiode is een zeer snel type met een dubbele taak; ze meet niet alleen omgevingslicht, maar ook flitslicht. Bij flitslicht wordt echter nog steeds analogoog gewerkt, omdat hierbij de digitalisering van het gemeten signaal en verwerking daarvan teveel tijd in beslag zouden nemen. Elektronenflitsers leveren namelijk lichtflitsen met tijden die tussen 1/1000 en 1/50000 seconde liggen. De fotodiode meet de hoeveelheid flitslicht die op de film terecht komt. Als de gewenste hoeveelheid is bereikt, geeft de fotodiode een signaal naar de flitser dat hij zijn flits onmiddellijk moet afbreken. Vandaar de noodzaak voor een zeer snelle reactie van het meetsysteem.

Bij de 9000 heeft men trouwens een heel praktische methode voor het omschakelen van integraal naar spotmeting (zie figuur 2). De cel heeft dezelfde lengte-breedte-verhouding als het filmvenster. Bij integraalmeting meet men het licht dat op het hele cel-oppervlak valt, terwijl men bij spotmeting alleen maar (elektrisch) hoeft om te schakelen naar een aansluiting die is verbonden met een ringvormige geleider midden op de cel. Dan wordt alleen de lichthoeveelheid binnen die ring gemeten.

We geven nog even een opsomming van de overige zaken die op het interface-IC zijn aangesloten. Dat zijn diverse indicatie-LED's in de zoeke, een batterijkontrole-schakeling (die de batterijspanning meet),

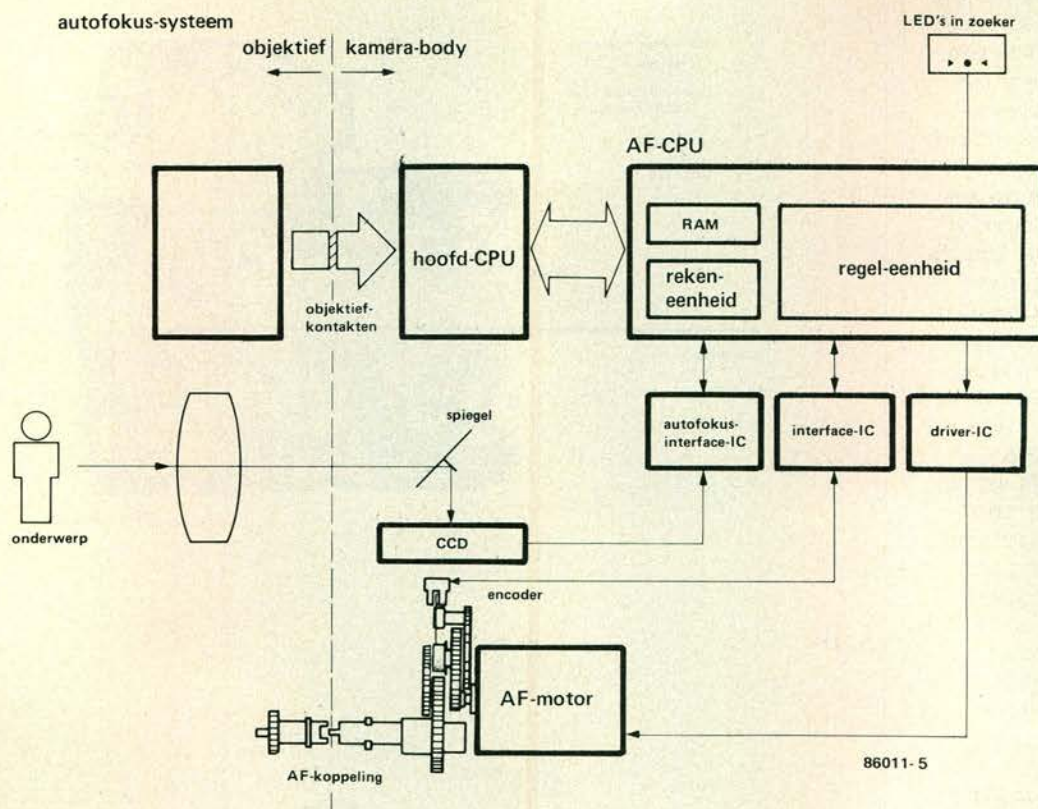


twee encoders en vier magneetschakelaars. De encoders bestaan uit tandwieltjes met optocouplers. Een wiel is verbonden met de autofocusmotor en een wiel met de diafragma-instelling. Hiermee kan de CPU exakt bijhouden welke verdraaiing het autofocus-motortje maakt en in welke stand het diafragma staat. De magneetschakelaars voor het diafragma zorgen ervoor dat het diafragma op het juiste moment

wordt gesloten tot de gewenste waarde. De twee magneetschakelaars voor de sluiters bedienen respectievelijk het eerste en het tweede sluitergordijn van de metalen spleetsluis, waarbij de tijd tussen de twee gordijnen wordt bepaald door de CPU. Aan de andere zijde van de CPU (links in het blok-schema) staan de bedieningsorganen van de kamera. In de praktijk bestaat elk blokje uit een

Figuur 3. De opzet van het autofocus-systeem. Figuur a toont de algemene stralengang van het voorwerp naar de CCD. In figuur b is te zien hoe door middel van twee lensjes twee identieke afbeeldingen op de CCD-elementen worden geprojecteerd. De afstand tussen de twee afbeeldingen en de plaats van de afbeeldingen op de CCD is een maat voor de onscherpte van het voorwerp (figuur c).

4



eenvoudig drukknopje of schuifschakelaartje. Een apart display-IC verzorgt de sturing van de twee aanwezige LCD's, een in de zoeker en een boven op de kamera-body. Op de display's is informatie zichtbaar over de sluitertijd, het diafragma, het gekozen belichtingsprogramma, de lichtmeetmethode en een eventuele correctie. Tenlotte krijgt de centrale CPU natuurlijk de nodige data van het autofocusgedeelte. Dit gedeelte bespreken we zo dadelijk nog. Opvallend aan de hele opzet is de (praktisch) complete digitalisering van alle signalen in de kamera. De hoofd-CPU is hierbij het centrale brein dat alle data voortdurend opneemt, verwerkt en dan weer data uitzendt voor bediening en sturing van de kamera-organen. De CPU bevat hiertoe circa 3 kbyte aan software (maskergeprogrammeerde ROM) en heeft bijna 100 bytes RAM-geheugen voor de tussentijdse opslag van

gegevens. Opvallend is de hoge klokfrequentie voor een CMOS-CPU: 4,2 MHz.

Het autofocusgebeuren

Het autofocusgedeelte bestaat uit drie IC's, een CCD (Charge Coupled Device) en een klein maar krachtig motortje. Een aparte processor met een programma van zo'n 3 kByte verwerkt de van de CCD afkomstige informatie en stuurt dan (in samenspraak met de centrale CPU) het motortje. Voor de koppeling tussen CCD en CPU zorgt een apart interface-IC; voor de sturing van het motortje is een driver-IC aanwezig. De CCD is een beeldsensor met 128 naast elkaar liggende beeldpunten. Op deze reeks punten wordt twee maal naast elkaar een heel klein vlak uit het midden van het beeldveld geprojecteerd door middel van twee lensjes. In figuur 3a is de

stralengang van het voorwerp naar de CCD afgebeeld. De beeldsensor bevindt zich in de bodem van de kamera en krijgt zijn informatie van een spiegelend vlakje achter de hoofdspiegel, direct voor de sluitergordijnen. In figuur 3b zijn nog eens apart de CCD en de twee lensjes getekend, terwijl 3c het (dubbel) afgebeelde voorwerp op de 128 beeldpunten laat zien. Bij een scherp afgebeeld onderwerp in dit vlak beslaat elke afbeelding een bepaald aantal beeldpunten op een bepaalde plaats op de CCD. Alle beeldpunten worden door het interface-IC voortdurend afgetast en de gemeten analoge lichtwaarde wordt vertaald in een digitale waarde. De AF-processor verwerkt deze informatie en weet zo waar de twee afbeeldingen zich bevinden op de CCD. Bij een niet scherp afgebeeld voorwerp zullen de twee afbeeldingen dichter bij of verder van elkaar staan. De processor bere-

Figuur 4. Hier ziet men nog eens het hele samenspel tussen de verschillende componenten die betrokken zijn bij het autofocusgebeuren.

kent hoe ver de afbeeldingen van elkaar verwijderd staan en kan aan de hand daarvan bepalen in welke richting hij het objectief moet verdraaien om een scherpe afbeelding te krijgen. Nog even een opmerking over de perfectie waarmee dit gebeurt: tijdens het laatste stukje van het scherpstellen laat de processor de motor zelfs langzamer lopen en bij het bereiken van het juiste punt wordt de motor kortgesloten om hem onmiddellijk te laten stoppen. De motorstand houdt de processor bij met behulp van de reeds beschreven motor-encoder. Uit eigen ervaringen kunnen we zeggen dat dit systeem zeer snel en betrouwbaar werkt. Enige nadeel: een vlak dat een egale kleur en verlichting heeft, kan de processor niet herkennen. Maar men heeft natuurlijk altijd nog de mogelijkheid om de kamera even op een iets kontrasterijker gedeelte van het onderwerp te richten, die meting vast te houden door de ontspanknop half in te drukken en vervolgens weer te richten op het eigenlijke onderwerp. Of men schakelt het hele autofokus-systeem uit en stelt voor de nodige variatie eens met de hand scherp. Een aardige bijzonderheid moeten we zeker nog even vermelden bij dit autofokus-systeem. In de bijbehorende flitser zitten enkele rode LED's met reflector waarmee de kamera zelfs in volledige duisternis kan scherpstellen. Als het omgevingslicht beneden lichtwaarde 3 (bij 100 ISO) ligt, schakelt de kamera automatisch gedurende enkele seconden de LED's in. Deze projectoren een kleine rode spot die precies het midden van het zoekerbeeld belicht (waar de CCD dus zijn informatie vandaan haalt). In de spot zit een raster waarmee een kunstmatig contrast wordt opgewekt, zodat de kamera zelfs in het donker kan scherpstellen op contrastloze onderwerpen!

Belichtingsprogramma's: keus genoeg

De elektronica maakt het ons erg gemakkelijk. Zetten we de kamera in de stand "program", dan kiest hij zelf een sluitertijd en een diafragma waarde. Er zijn hiervoor drie verschillende programma's in de kamera aanwezig: een voor objectieven beneden 35 mm, een voor objectieven tussen 35 en 105 mm en een voor objectieven met een langere brandpuntsafstand dan 105 mm. Hoe groter de brandpuntsafstand, hoe meer het desbetreffende programma de nadruk legt op een korte sluitertijd om zodoende trillings- en bewegingsonscherpte te voorkomen. De kamera kiest zelf het goede programma aan de hand van de brandpunt-data die hij van de objectief-ROM heeft ontvangen (bij een zoom-objectief wordt zelfs naar een ander programma overgeschakeld — als dat nodig is — na het verdraaien van de zoomring!). Verder heeft men de mogelijkheid om zelf eerst de sluitertijd of het diafragma in te stellen, waarna de kamera aan de hand van de belichtingsomstandigheden het diafragma of de sluitertijd kiest. Volledige handbediening is de laatste mogelijkheid, waarbij de kamera een over- en onderbelichtingsindicatie geeft. De lichtmeetmogelijkheden zijn bij het blokschema reeds genoemd, namelijk integraal- en spotmeting (met geheugen). Daarbij komen nog twee extra's; men kan met de standen H(ighlight) en S(hadow) de lichtste respectievelijk donkerste plaats in het beeld meten, waarbij een correctie wordt ingevoerd die ervoor zorgt dat het gemeten gedeelte ook werkelijk wit of zwart wordt afgebeeld. De correctie is afgestemd op het contrastbereik van moderne diafilms

en bedraagt +2,3 stop bij H en -2,7 stop bij S. Koppelt men de bijbehorende programmeerbare achterwand aan de 9000, dan heeft men ook nog de mogelijkheid om zijn eigen programma-kurves voor de belichtingautomatiek te maken en om meervoudige spotmetingen uit te voeren, waarna de kamera vervolgens de gemiddelde waarde uitrekent.

Overal elektronica

Als je in de kamera kijkt, dan zitten werkelijk overal onder de "huid" flexibele printen met daarop onderdelen. Miniaturisering staat bij de kamera-industrie hoog in het vaandel. Overal waar je kijkt zitten SMD's. Echte schakelaars en toetsen vindt je ook niet meer; op de bewuste plaatsen zit een verguld print-vlakje met daarboven een of andere eenvoudige schuif- of druk-konstruktie. Het geheel is zeer schokbestendig uitgevoerd. De elektronische componenten zijn haast allemaal zogenaamde custom-made-uitvoeringen, dus speciaal gefabriceerd voor deze toepassing. De CPU's, het display, het meter- en het DX-IC zijn allemaal opgebouwd in MOS-technologie voor een minimale stroomopname. De Interface-IC's zijn in 1^2L -technologie uitgevoerd (Integrated Injection Logic), die bekend staat om zijn lage stroomopname, hoge snelheid en de lage voedingsspanning waarmee 1^2L werkt.

De energievoorziening

Voor de energielevering zorgen twee penlight-batterijen die samen een voedingsspanning van slechts 3 V leveren, voor de meeste IC's echter ruim voldoende. Een DC-DC-omzetter produceert een spanning van 13 V voor de voeding van o.a. de CCD.

Ofschoon de elektronica vrij zuinig omspringt met energie, moeten de batterijen toch flinke stromen kunnen leveren voor het autofokus-motortje. Bij het aanlopen trekt dit een piekstroom van zo'n 2 A! Goede alkali-mangaanbatterijen of NiCd-akku's (met een lage inwendige weerstand) zijn dan ook een vereiste voor een lange levensduur. De kamera heeft overigens een ingebouwde spanningsdetector die de hele elektronica afschakelt als de batterijspanning beneden een zekere waarde daalt. Hierbij is trouwens een waarschuwing op zijn plaats. Sommige alkali-mangaanbatterijen (o.a. Mallory en Ucar) schijnen na enige tijd gebruik een toenemende inwendige weerstand te vertonen als er flinke stromen uit worden getrokken, waardoor de elektronica veel te vroeg wordt afgeschakeld. Een punt om in de gaten te houden bij deze kamera.

U zult nu wel begrepen hebben dat de elektronica in de fotografie mogelijkheden heeft geschaffen waarvan men tot voor kort zelfs niet had durven dromen. De Minolta 9000 is een goed voorbeeld van een geslaagd huwelijk tussen elektronica en mechanica. We hebben de mensen van Minolta eens voorzichtig gevraagd welke mogelijkheden de volgende kamera-generatie zou kunnen hebben. Maar daar kon men ons geen antwoord op geven. De 7000 en 9000 hadden al alles wat men zich kon voorstellen... Nou, wedden dat de Japanners straks toch weer wat nieuws weten te bedenken?



IR-gestuurde lampschakelaar

en toen
was er
licht...

Dat je met elektronica erg veel kunt doen, hoeven we waarschijnlijk niemand meer te vertellen. Maar dat men zijn eigen lichaamswarmte kan gebruiken als "schakelaar" om bijvoorbeeld het licht in een kamer aan te doen, zal menigeen wat futuristisch in de oren klinken. Dat zoiets toch vrij eenvoudig kan worden gerealiseerd, bewijst deze slimme schakeling.

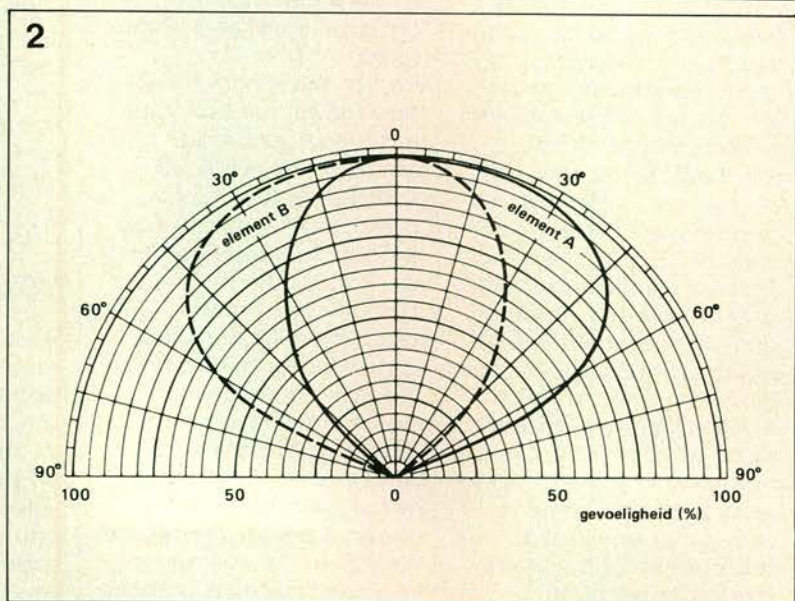
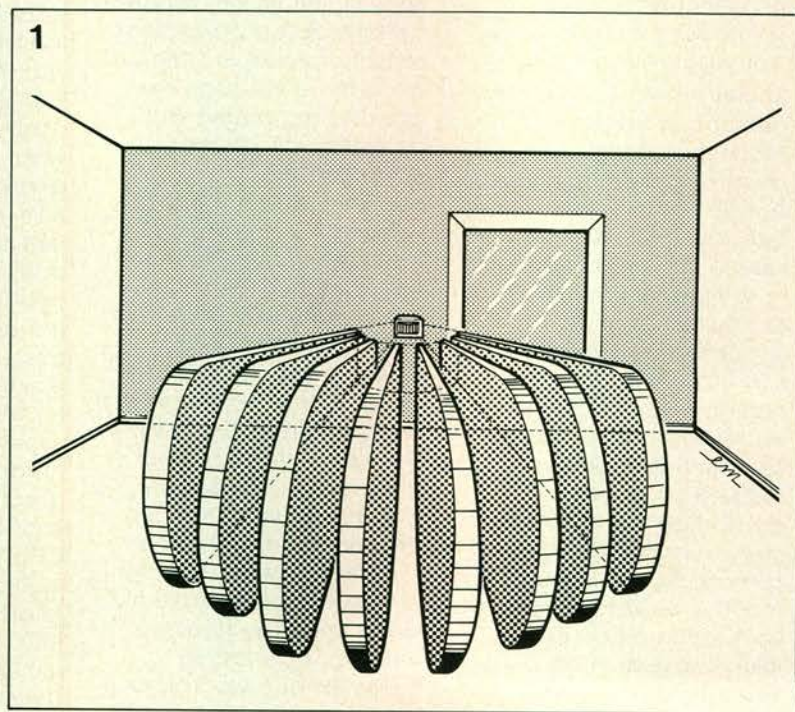
Figuur 1. Op deze tekening zien we het werkingbereik van de IR-sensor. De zones ontstaan door een zelfgemaakt voorzetrooster.

U kent het vast wel: Even een doos met wat spulletjes in de kelder zetten. Eerste obstakel: de deur. Niet zo'n probleem natuurlijk, want met wat gericht ellebogenwerk krijg je die meestal wel open. Maar dan het lichtknopje. Met de kin? Tussen al die spinnewebben? Bwéégh... Dan maar in het donker de trap af. Volgens de statistieken hebt u ongeveer 70% kans om met normale snelheid beneden aan te komen... Natuurlijk is dit maar één van de talloze situaties waarin het erg handig (èn veiliger!) zou zijn wanneer het licht automatisch aan zou gaan zodra men ergens binnenkwam. Dat zoiets ook praktisch mogelijk is, zelden we al in de inleiding. Maar niet dat het kan zonder allerlei toestanden zoals lichtsluizen, deurkontakten e.d.!

De schakeling in vogelvlucht

Wellicht zal het sensorgedeelte van de in figuur 3 afgebeelde schakeling menigeen bekend voorkomen. De IR-gestuurde lampschakelaar is namelijk voor het grootste gedeelte afgeleid van de in het juni-nummer van vorig jaar gepubliceerde infrarood-sensor voor alarmcentrales. De werking van beide schakelingen berust dan ook — althans voor wat betreft het sensorgedeelte

Figuur 2. Deze richtingskarakteristiek toont de gevoeligheid van een RPY97 zonder lens.



— op hetzelfde principe: Met behulp van een gevoelige infrarood-sensor en een kartonnen voorzetrooster (dat men zelf heel eenvoudig kan maken) wordt de ruimte waarin de detector is opgehangen, bloks-gewijs in warmtegevoelige en warmteongevoelige zones ingedeeld (figuur 1). Beweegt nu een warmtebron, zoals bijvoorbeeld een mens of een dier, van de ene zone naar de andere, dan heeft dat een kleine verandering in de stralingsintensiteit tot gevolg en de sensor produceert een kleine spanningspuls: het licht gaat aan.

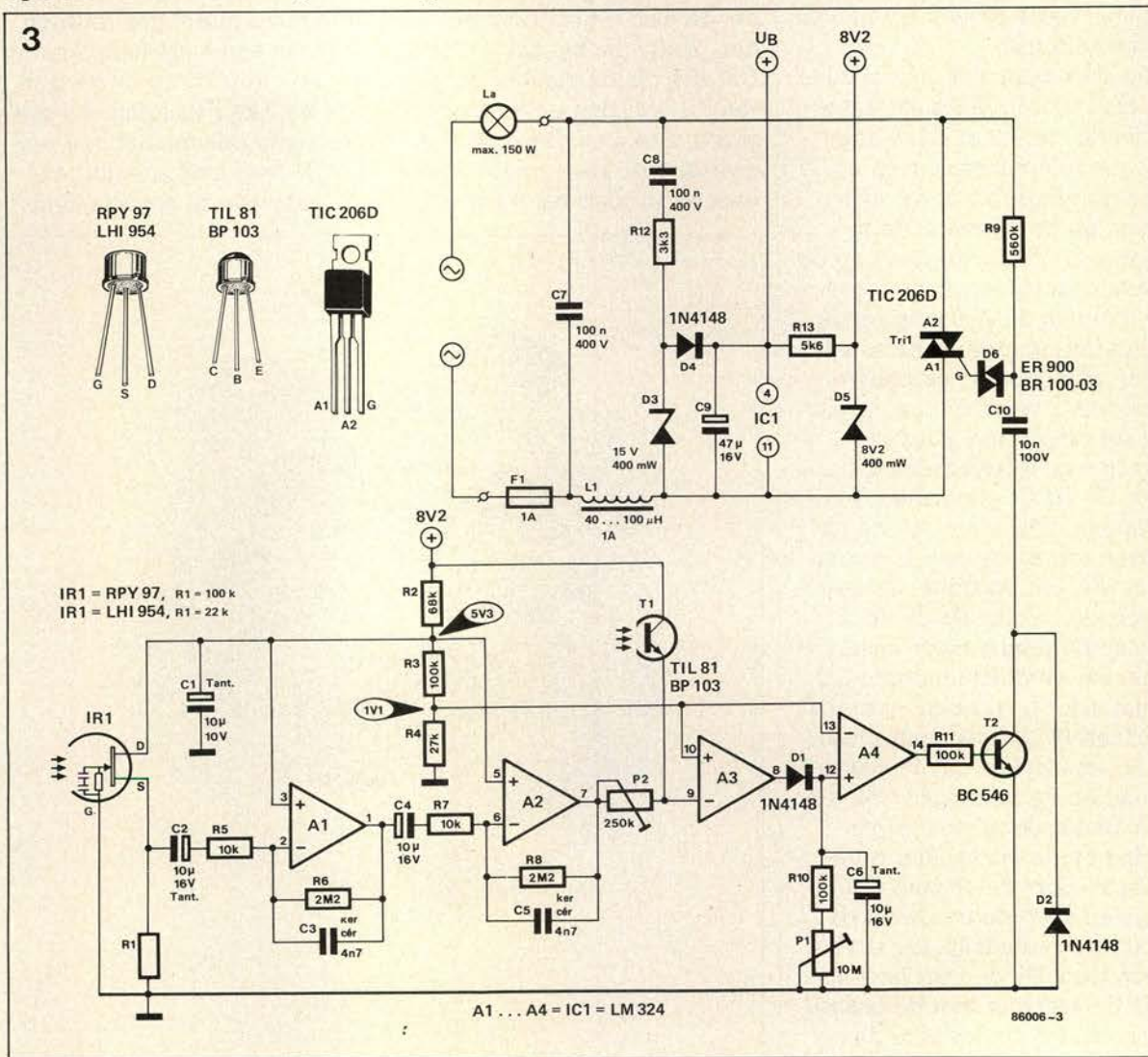
Een zeer belangrijk onderdeel van deze schakeling is de "lens" die voor de sensor moet worden geplaatst: een dun stukje karton met een serie sleuven erin. Zonder dit voorzetje zou de schakeling namelijk niet of nauwelijks functioneren, omdat de sensor immers alleen maar reageert op een warmteverandering tus-

sen twee "blokken", dus als de hoeveelheid opgevangen infraroodstraling verandert. Bovendien is de sensor niet in alle richtingen gevoelig. Loopt men bijvoorbeeld recht op de sensor af, dan gebeurt er niets. Pas wanneer men zich langs de opnemer beweegt, zal er een spanningspuls worden geproduceerd. In de praktijk betekent dit dat het metalen lipje op de rand van de behuizing van de sensor altijd horizontaal moet liggen, omdat de sensorelementen t.o.v. dat lipje verticaal zijn aangebracht. Het voorzetrooster dient men, zoals gezegd, zelf te maken. Daartoe neemt men een stuk op maat geknipt of gesneden dun karton, waarin verschillende sleuven zijn aangebracht. Door deze sleuven ontstaat pas de bloks-gewijze indeling van de ruimte (figuur 1). In figuur 2 zien we de gevoeligheid van de sensor (zonder voorzetrooster) in de vorm van een richtingskarakteristiek. Met rooster,

en alleen maar dan, heeft de schakeling een bereik van maximaal 3 meter.

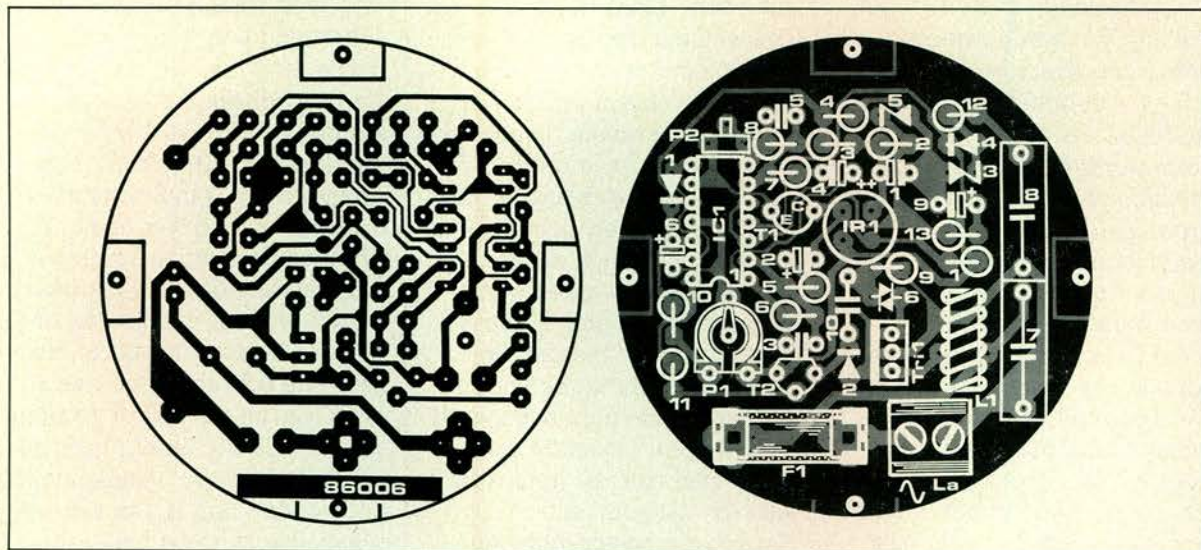
De lamschakelaar kan ten hoogste 150 W aan lampen sturen, die dan - afhankelijk van de instelling - van 5 seconden tot 7 minuten blijven branden. Wil men de lampen continu laten branden, dan kan dat heel eenvoudig met behulp van een gewone lamschakelaar of men zet in de schakeling nog een extra aan/uit-schakelaar parallel aan D2 (220 V!). Brengt men de schakeling in een wandcontactdoos onder, dan is een aan/uit-schakelaar sowieso noodzakelijk, omdat de oorspronkelijke schakelaar dan immers komt te vervallen.

Uiteraard hebben we de schakeling zo ontworpen dat de aangesloten lampen niet aangaan zolang er voldoende omgevingslicht aanwezig is. Waar die "lichtdrempel" ligt, kan men geheel naar eigen smaak instellen. We komen er straks nog even op terug.



Figuur 3. De schakeling kan grofweg in twee delen worden opgesplitst: Het sensorgedeelte en de vermogens-elektronica. Afhankelijk van het type sensor dat wordt gebruikt, moet de waarde van R1 veranderd worden (zie onderdelenlijst).

Figuur 4. Hoewel dit mini-printje in de meeste wanddozen past, zal in sommige gevallen enig zaag- en vijlwerk noodzakelijk zijn.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1 = zie bij IR1
R2 = 68 k
R3, R10, R11 = 100 k
R4 = 27 k
R5, R7 = 10 k
R6, R8 = 2M2
R9 = 560 k
R12 = 3k3
R13 = 5k6
P1 = 10-M-
instelpotmeter
P2 = 250-k-
instelpotmeter

Kondensatoren:

C1 = 10 μ /10 V
(tantaal)
C2, C4, C6 = 10 μ /16 V
(tantaal)
C3, C5 = 4n7
(keramisch)
C7, C8 = 100 n/400
(raster 15 mm)
C9 = 47 μ /16 V
C10 = 10 n/100 V

Halfgeleiders:

D1, D2, D4 = 1N4148
D3 = zenerdiode
15 V/400 mW
D5 = zenerdiode
8V2/400 mW
D6 = ER900 of BR100-3
T1 = fototransistor,
bijvoorbeeld TIL081 of
BP103
T2 = BC546
Tr1 = TIC206D
IC1 = LM324

Diversen:

L1 = ontstoorpoel 40
100 μ H/1 A
IR1 = RPY97 (Philips),
R1 = 100 k of LHI954
(Heimann), R1 = 22 k
F1 = zekering 1 A
(snel)
2 printzekeringhouders
1 printkroonsteentje met
2 contacten
10 x 10 cm IR-door-
latende folie

Het schema (figuur 3)

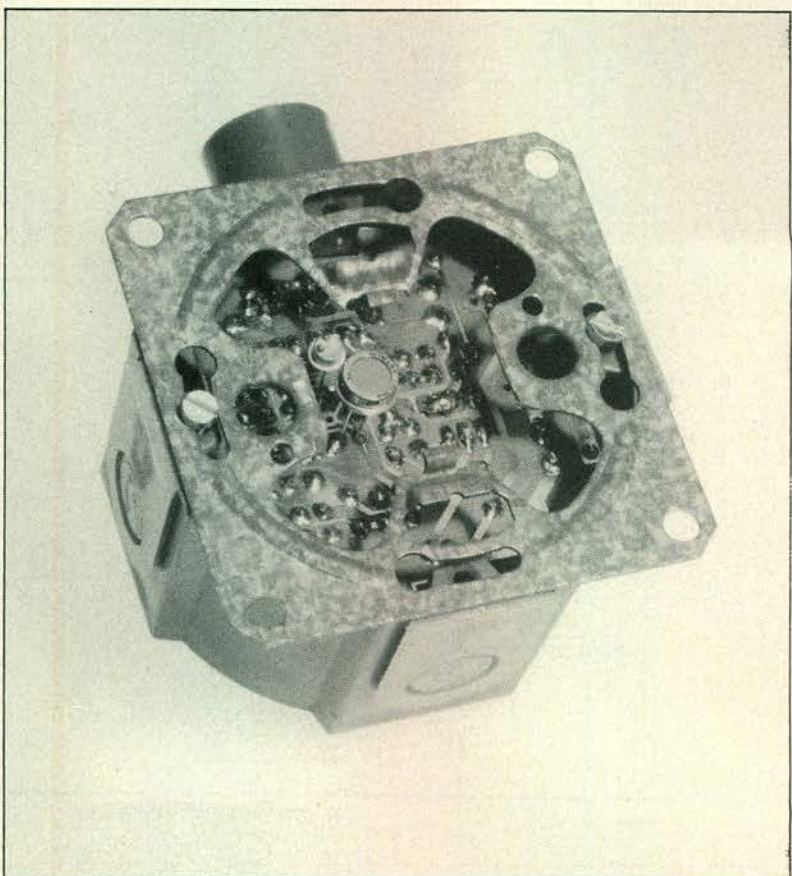
Het door de sensor geleverde signaal is natuurlijk veel te zwak om rechtstreeks lampen aan te sturen en wordt dan ook eerst door A1 220 maal versterkt, waarna A2 precies hetzelfde doet. Het RC-netwerkje achter de IR-sensor fungeert als een banddoorlaatfilter dat alleen frekwenties tussen 1.5 en 15 Hz doorlaat.

De als komparator geschakelde derde opamp (A3 dus) vergelijkt de met R3 en R4 vastgelegde referentiespanning op de plus-ingang met de spanning op de inverterende ingang. Zodra de spanning op de laatstgenoemde ingang lager wordt dan de spanning op de plus-ingang (dus als de sensor een warmtebron heeft gedekteert), verschijnt op de uitgang van A3 een positieve spanning, waardoor condensator C6 via D1 opgeladen wordt. Na een tijdje klapt ook de uitgang van de tweede komparator (A4) om, waardoor T2 gaat geleiden. Zodra de detector geen beweging meer waarneemt, wordt condensator C6 niet meer bijgeladen, maar via R10 en P1 langzaam ontladen. Op het moment dat de spanning op de plus-ingang van A4 tot onder de referentiespanning op de min-ingang is gedaald, klapt de uitgang weer om en spert de transistor. Het zal hierbij duidelijk zijn dat voornamelijk de instelling van P1 bepalend is voor de onlaadtijd van C6 en dus voor de tijdsduur dat de aangesloten

lampen blijven branden. Zolang T2 namelijk gesperd is, hangt één van de aansluitingen van triac via D6 en R9 te weinig gate-stroom krijgt om te kunnen ontsteken. Zodra T2 echter door A4 opengestuurd wordt, hangt C10 aan massa en kan deze condensator zich opladen. Even later is de spanning over C10 voldoende gestegen om de diac (D6) te laten geleiden. Zodra dat het geval is kan C10 zich via de diac en de gate van Tr1 ontladen en de triac wordt ontstoken. De spanning over de triac ziet er dan ongeveer zo uit zoals dat bij een

dimmer het geval is (zie ook de tekening in de marge). Het effect is dan ook vrijwel hetzelfde. De aangesloten lampen branden dus nooit op volle sterkte. Waar dat goed voor is? Wel, omdat anders te weinig voedingsspanning voor de schakeling beschikbaar is. Daarom.

Is de schakeling in een ruimte ondergebracht waarin ook daglicht kan doordringen (bijvoorbeeld in een huiskamer), dan is het natuurlijk onzin als de lampen bij elke beweging aan zouden gaan. Daarom hebben we met T1 (een fototransistor) en P2 (waarmee de gevoeligheid



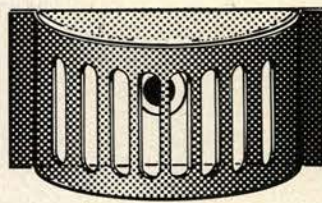
kan worden ingesteld) een soort onderdrukker gekreëerd, die ervoor zorgt dat de verlichting uit blijft zolang er nog genoeg licht is. In detail werkt dit schakelingetje als volgt: Zolang er een bepaalde hoeveelheid licht op de fototransistor valt is deze in geleiding, waardoor de spanning op de min-ingang van A3 hoger is dan de spanning op de plus-ingang. De uitgang van deze opamp kan daardoor niet hoog worden en T2 blijft gesperd. Ook als de sensor iets detecteert.

In welke stand P2 moet worden gezet, is natuurlijk een kwestie van smaak. Wil men bijvoorbeeld de lampen pas aan laten gaan wanneer het bijna helemaal donker is, dan moet de potmeter op een hoge weerstandswaarde worden ingesteld. In het andere geval, dus als de lampen al bij relatief veel omgevingslicht aan moeten gaan, moet de weerstand van P2 laag worden gemaakt. Uiteraard kan het onderdrukingsgedeelte ook weggelaten worden (bijvoorbeeld als de schakeling in een ruimte zonder ramen wordt gebruikt). In dat geval moet T1 worden verwijderd en P2 vervangen worden door een draadbrug. De rest van de schakeling is in feite niets anders dan een mini-voedingsgedeelte (met stabilisering) en een ontstoorcircuit (bestaande uit C7 en L7) dat de stoerpulsen opvangt die bij het schakelen van de triac ontstaan.

len stand gemonteerd moeten worden. Ook zal in sommige gevallen enig zaag- en vijlwerk noodzakelijk zijn om het printje passend te maken. Op zich is dat natuurlijk niet zo'n punt, maar zorg er wel voor dat daarbij geen koperbanen beschadigd worden! Stelt men geen prijs op een compacte inbouw, dan kan de lampschakelaar natuurlijk ook op een zelfgemaakte print worden ondergebracht. Aan u de keus.

Afhankelijk van hoe en waar de schakeling wordt ingebouwd, kan het soms noodzakelijk zijn dat de sensor niet op de componentenzijde, maar op de sporenzijde moet worden vastgesoldeerd. We hebben de print daarom zo uitgevoerd, dat de sensor zowel op de componentenzijde als op koperzijde kan worden ondergebracht. Plaatst men de sensor op de componentenzijde, dan moet het metalen lipje op de rand van de behuizing in de richting van R13 wijzen. Wordt de sensor daarentegen op de soldeerzijde van de print aangebracht, dan moet het lipje in de richting van R3 staan. De source-aansluiting van de sensor moet in dit geval vastgesoldeerd worden op het soldeereilandje waarin geen gaatje is geboord. De fototransistor tenslotte moet altijd aan dezelfde kant van de print worden aangebracht waar de sensor is vastgesoldeerd. De basisaansluiting ervan kan worden weggeknipt.

5



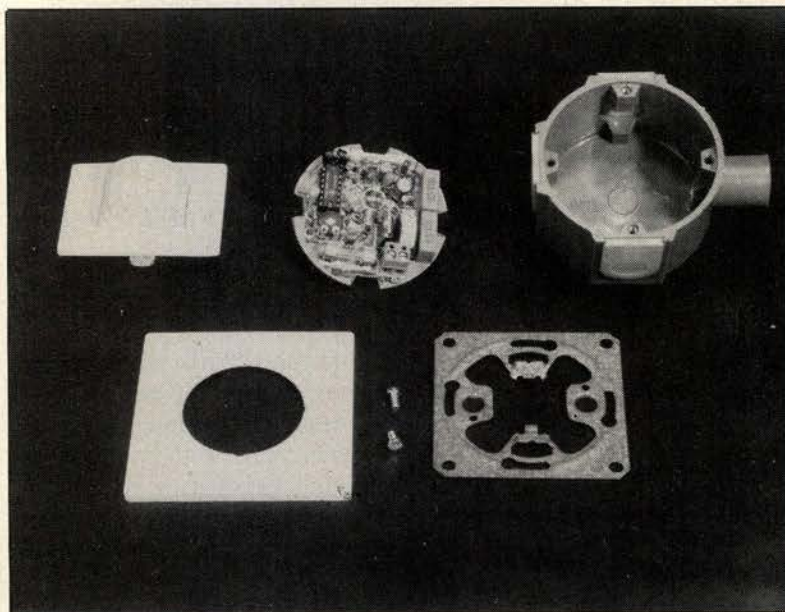
Figuur 5. Zonder dit kartonnen voorzetrooster (dat men zelf dient te maken) zou de schakeling niet kunnen werken. Bovendien beschermt dit rooster de sensor tegen tocht.

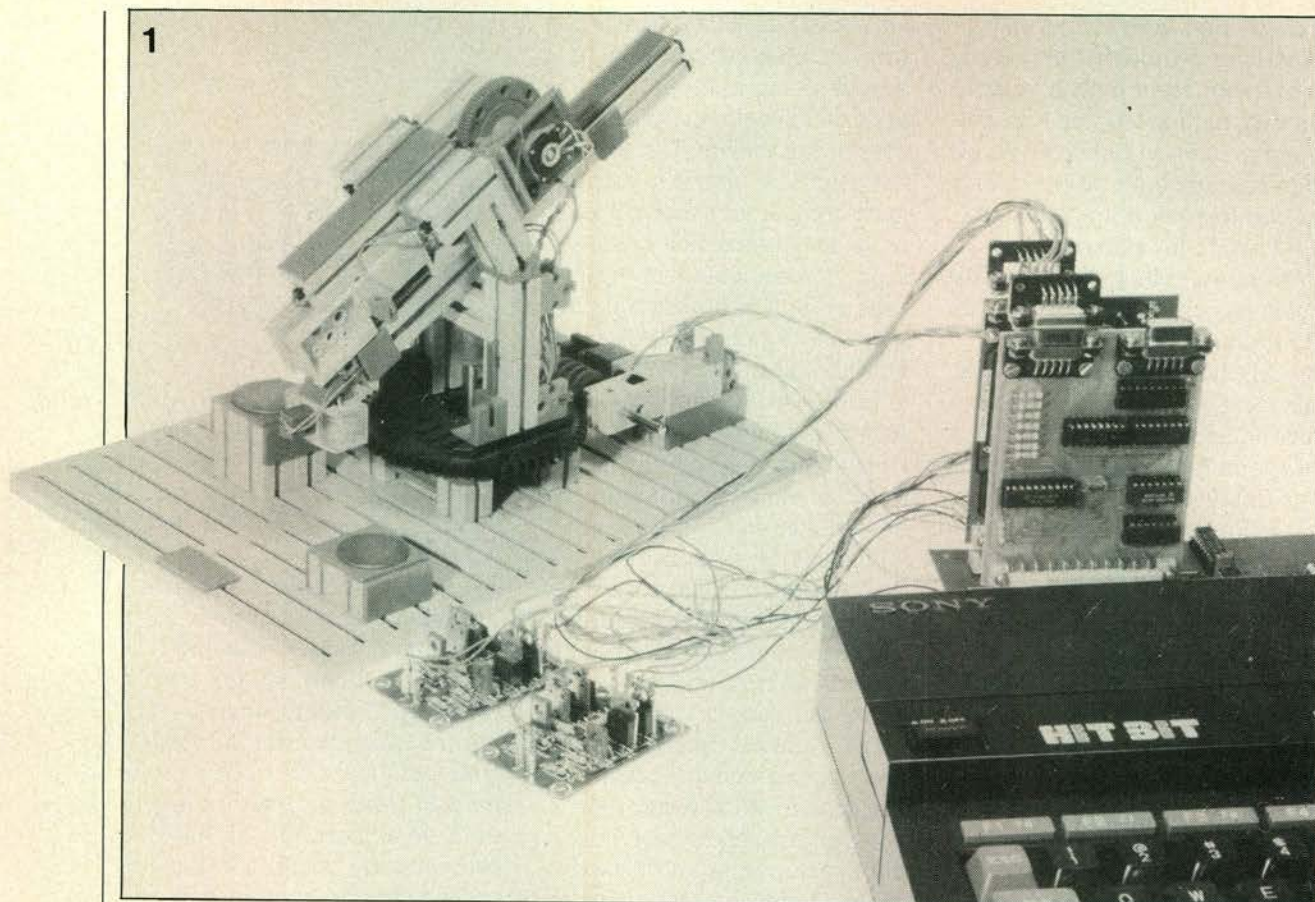
Weetjes

Aangezien de sensor op warmtestraling reageert, spreekt het voor zich dat de schakeling nooit in de buurt van de verwarming of andere warmtebronnen mag worden geplaatst. Ook tocht is uit den boze, maar dat kan worden opgevangen door de achterzijde van het zelfgemaakte voorzetrooster met wat IR-doorlatende folie te bedekken. Hoe het rooster zelf moet worden gemaakt, ziet u in figuur 5. Gebruik wel soepel karton en zorg ervoor dat ook de zijkanten van het rooster "tochtwerend" zijn afgewerkt. Een laatste opmerking nog: Wil men de schakeling gevoeliger maken, dan is een zogenaamde fresnellens onontbeerlijk. Wat dat voor een ding is en hoe u de zaak dan moet aanpakken, kunt u lezen in het verhaal over de "infrarood-bewegingsdetector" uit *Elektuur juni 1985*.

Geduldspelletje

De in figuur 4 afgebeelde print voor de IR-gestuurde lampschakelaar hebben we zo ontworpen dat de complete schakeling ingebouwd kan worden in een (al dan niet reeds bestaande) wanddoos. Niet alleen is dit o.i. de netste aanpak, maar zonder meer ook de veiligste. De konsekventie van deze compacte opbouw is echter dat er behoorlijk met de beschikbare ruimte op de print moet worden gewoerd. Dat is dan ook de reden dat het overgrote deel van de onderde-





8-KANAALS-I/O

...voor de
universele
I/O-bus

Puntlassen, printen van komponenten voorzien, het gaat tegenwoordig allemaal met robots. In de industrie verrichten deze stalen één-armers stilzwijgend, onvermoeibaar en vooral snel hun werk. De werkkommando's ontvangen zij per computer. Nu is het ook voor de hobbyist interessant om eens met robots aan de slag te gaan, zij het niet zo professioneel als in de industrie. De schakel tussen de home-computer en de mechanica wordt gevormd door deze parallelle uitbreidingskaart voor de universele I/O-bus (uit Elektuur mei '85).

Samen met de "analoge ingang voor computers" uit het mei-nummer '85 biedt deze schakeling de mogelijkheid om automatisch te besturen en/of te meten. Acht analoge of digitale signaalbronnen kunnen gemeten worden en er kunnen eveneens acht uitgangskanalen

worden bestuurd. Alle te meten grootheden worden omgezet in een meetspanning of -stroom en kunnen dan in de computer ingelezen worden. Op grond van deze informatie kan men de meetwaarden testen en eventueel correcties via de digitale uitgangen naar

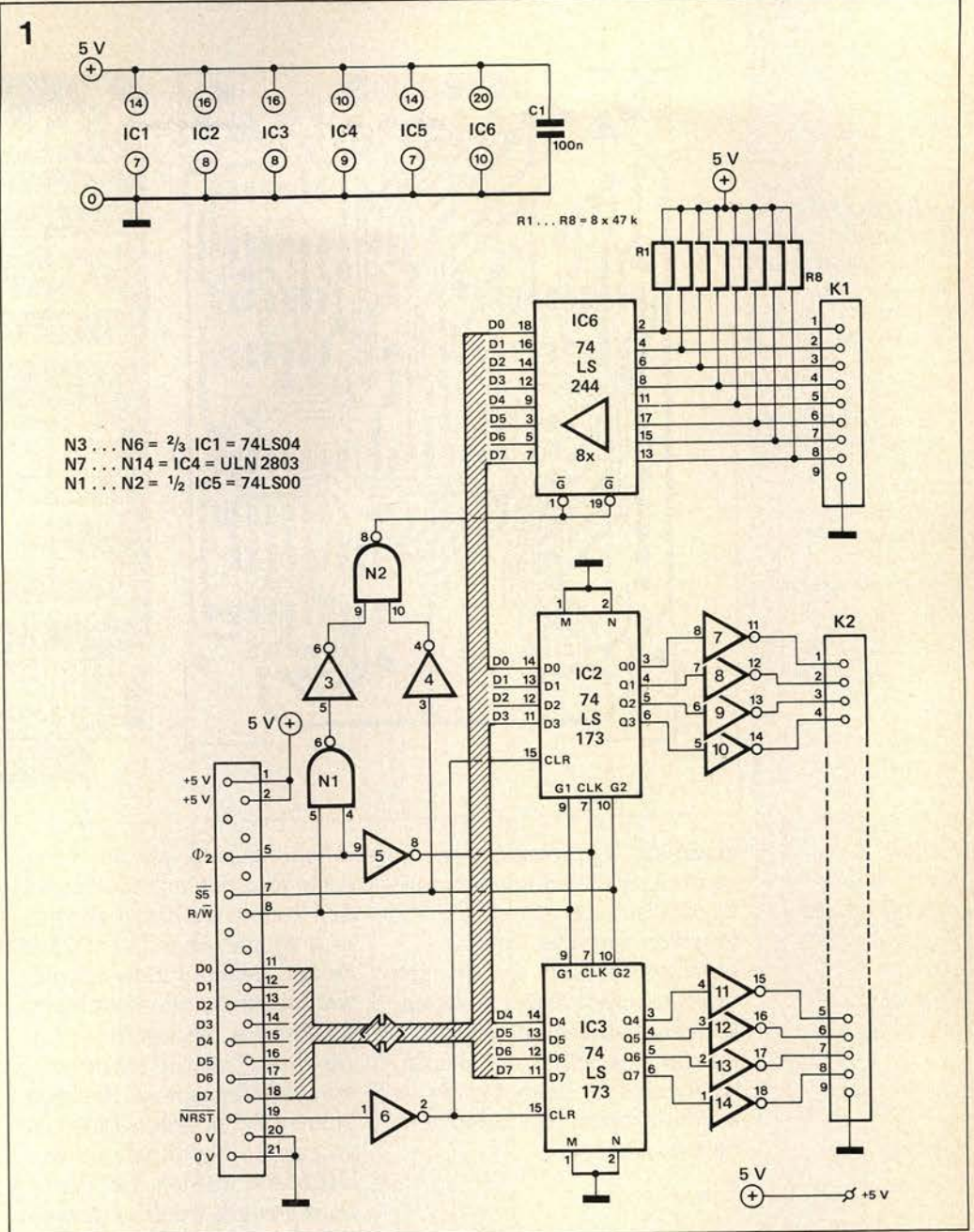
buiten spuien. Er bestaat dus een konstante stroom van gegevens en besturingskommando's tussen de computer en het te bedienen apparaat. Natuurlijk is er wel wat software nodig voor een dergelijk interactief besturingssysteem. Dit is gelukkig niet zo'n pro-

bleem, want deze kan geschreven worden in de computerwereldtaal BASIC. Het werken met machinetaal — wat door velen ervaren wordt als een groot struikelblok — is dus niet nodig. In ieder geval laten we u straks zien, dat het bijvoorbeeld niet moeilijk is om een experimentele robot-arm te bedienen!

De schakeling

We vallen meteen met de deur in huis met het schema in figuur 1. Geheel links zien we de verbindingskonnekter die in een gekozen slot in de universele I/O-bus past. Van hieruit wordt de parallelle in- en uitgang "gedirigeerd". K1 is de input-konnekter. De data hierop worden via de bidirektionele buffer IC6 naar de databus ingelezen bij het actief zijn van \overline{SS} (Slot Select) èn een door de poorten N1/N2/N3/N4 opgewekte NRDS-puls (Negative Read Data Strobe), die de \overline{C} -aansluitingen van IC6 activeert. Wanneer er geen leesopdracht plaats vindt, zijn de uitgangen van de buffer hoogohmig.

Als uitgangspoort dient de konnekter K2. In tegenstelling tot K1, waar alleen TTL-nivo toegestaan is, kan K2 op een wat breder toepassingsgebied functioneren. N7...N14 zijn namelijk uitgerust met power-darlington-uitgangen. "Power" staat hier voor een openkolektor-darlington die maximaal 50 V kan verdragen, een maximale kolektorstroom van maar liefst 500 mA kan voeren en die een beveiligingsdiode aan de uitgang bezit. Dit laatste is van belang ter bescherming van de transistor bij het schakelen van inductieve belastingen. Er kunnen dus direkt relais of elektromagneten mee bekrachtigd worden. Deze darlington-buffers worden bestuurd vanuit IC2 en IC3. Dit zijn quad-D-flipflops die de databus-informatie overnemen tijdens een schrijf-cyclus (het actief zijn van \overline{SS} en R/W terwijl door het geïnverteerde ϕ_2 -signaal de informatie wordt ingeklokt). De uitgangen op K2



houden tussentijds de informatie vast, totdat een nieuwe waarde wordt weggeschreven of een RESET wordt gegeven. Dan worden de uitgangen hoog, oftewel: de relais vallen af.

De opbouw

De bouw van de parallelle bus behelst niet meer dan het voubouwen van de in figuur 2 afgebeelde print met zes IC's, acht weerstanden, één kondensator en drie konnektoren. Na het soldeerwerk kan de kaart meteen in een slot op de universele I/O-bus gestoken worden. Op het programmeren van de bus en de kaart(en) gaan

we ditmaal niet verder in. Hoe er ge-PEEK-ed en ge-POKEd moet worden, kunt u lezen in het artikel "universele I/O-bus" van mei '85.

Wat kan er zoal mee gedaan worden?

Er bestaat nu de kans, uw computer te ontlasten van spelletjes en aanverwante zaken. Met deze parallelle I/O-bus kunnen er heel wat nuttiger taken worden besteed; neem bijvoorbeeld de in het huis voorkomende regel- en besturings-toepassingen zoals verwarming, verlichting, alarm, telefoon,

Figuur 1. Alweer een uitbreidingskaart voor de universele I/O-bus. We hebben nu de beschikking over acht in- en uitgangskanalen.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1...R8 = 47 k

Kondensatoren:

C1 = 100 n

Halfgeleiders:

IC1 = 74LS04

IC2, IC3 = 74LS173

IC4 = ULN 2803

IC5 = 74LS00

IC6 = 74LS244

Diversen:

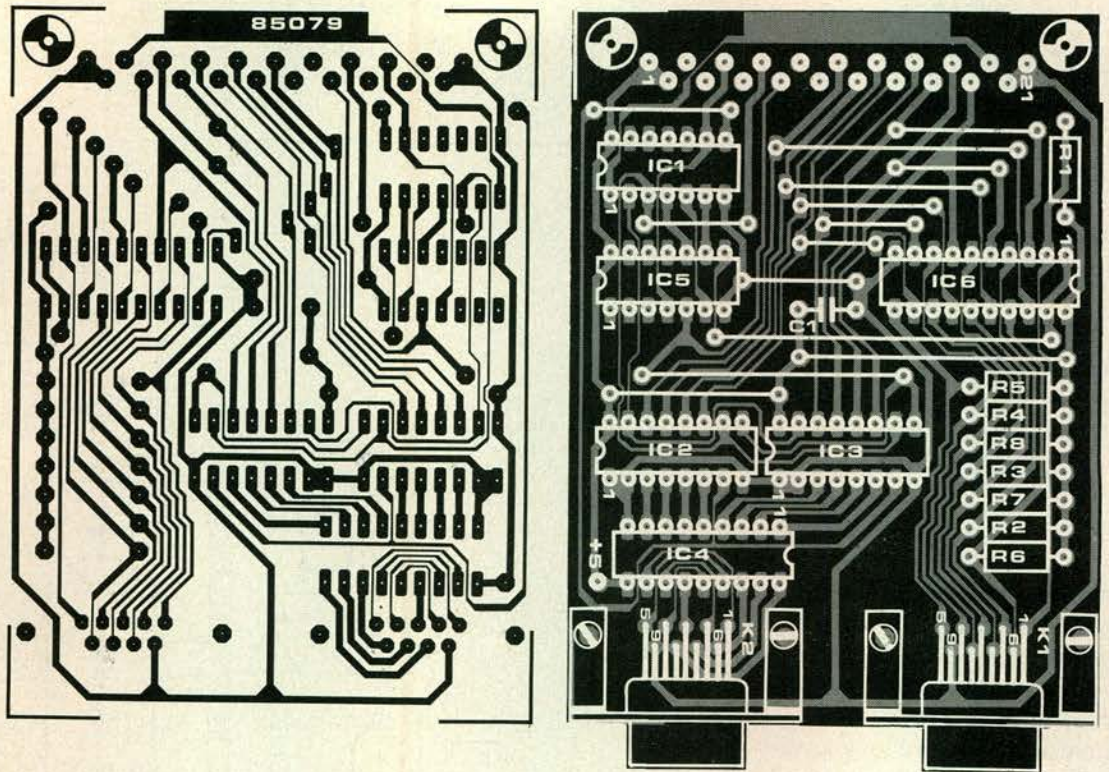
K1, K2 = 9-polige

haakse D-konnektor,
female21-polige haakse
konnektor, male,
volgens DIN 41617

Geschatte bouwkosten:

ong. f 50,-

2



Figuur 2.
Komponenten-
opstelling en
koper-layout
van de
8-kanaals-
I/O-print.

akwarium, diaprojektor enzovoort. Audiofielen kunnen een automatisch hifi-meetstation inrichten voor hun installatie en/of luidsprekers. Zelfs vlucht-simulaties voor aspirant-piloten kunnen realistisch uitgevoerd worden. Tja, alleen de fantasie is eigenlijk de begrenzende faktor (inzoverre het computers betreft...).

De robot-arm

Ter demonstratie is een robot-arm eigenlijk heel geschikt. Je kunt dan zien hoe de kommando's worden uitgevoerd. Naast een computer, de I/O-bus met de benodigde kaarten (de A/D-kaart en de hier beschreven parallelle kaart) moeten we ook een "uitvoerende macht" hebben. We hebben voor deze laatste een oplossing gevonden in één van de bouwsets van Fischer-Technik. Met deze bouwdoos kunnen naast een robot-arm ook andere apparaten worden gekonstrueerd, zoals een plotter, een grafisch tableau, een automatische zonnecel-richter enz. Op de foto zien we het bouwsel. De arm, in- en uitschuifbaar, kan weliswaar een niet al te grote uitslag

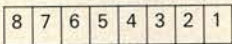
in het verticale vlak bestrijken, maar voor demonstratie-doeleinden komen we hier toch wel mee vooruit. Tegelijkertijd kan de arm geheel rondgedraaid worden, zodat een kegelvormig werkbereik ontstaat (figuur 4). De "hand" van de robot-arm is een elektromagneet. Hiermee kunnen lichte ferromagnetische voorwerpen opgepakt en weer losgelaten worden. Het verdere bewegewerk wordt uitgevoerd door twee motoren (zie ook figuur 5). Motor M1 beweegt de arm naar boven en naar beneden. Door middel van een tandwielkonstruktie wordt tegelijk potentiometer P1 proportioneel met de armpositie bediend. Het draaien in het horizontale vlak neemt motor M2 voor zijn rekening. Direkt op de draai-as bevindt zich potentiometer P2. Beide potentiometers zijn aangesloten tussen +5 volt en de nul, zodat de loperspanning een maat is voor de momentele positie van de arm, en door de computer kan worden ingelezen (via een A/D-omzetter) voor positie-informatie. De computer moet toch immers weten waar de arm zich bevindt?

bevindt?
Een spanning van 5 V komt

overeen met de kode 11111111, oftewel FF hexadecimaal of 255 decimaal. Tussen hier en de spanning nul daalt de bitkode lineair. Deze waarden kunnen worden ingelezen door middel van een PEEK-bevel via het gekozen I/O-adres. In de computer worden deze waarden vergeleken met een streefwaarde, oftewel de gewenste positie. Vanuit deze vergelijking volgt een motorbesturingskommando over vier uitgangspoor-ten (zie figuur 1). Voor elke motor zijn twee poorten nodig: uitgang 1 beweegt de arm naar beneden, uitgang 2 naar boven, uitgang 3 naar links en uitgang 4 naar rechts. Voor een passende brugschakeling voor de besturing van de motoren kunt u terugbladeren naar de Halfgeleidergids '84, pagina 45. Over blijft dan nog de elektromagneet: deze wordt rechtstreeks door uitgang 8 bediend.

Tabel 1 laat de acht uitgangen zien met de daarbij behorende bits. De elektromagneet wordt bekrachtigd als de kode 10000000 (128) naar de uitgangspoort gePOKEd wordt. Wil men daarbij nog de motoren besturen, dan moet de waarde van de vier laagste bits

uitgangskanalen:



arm naar beneden
arm naar boven
arm naar links
arm naar rechts
magneet

POKE xxxx, 0 =

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 = magneet uit, arm staat stil

POKE xxxx, 128 =

1	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 = magneet aan, arm staat stil

POKE xxxx, 134 =

1	0	0	0	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

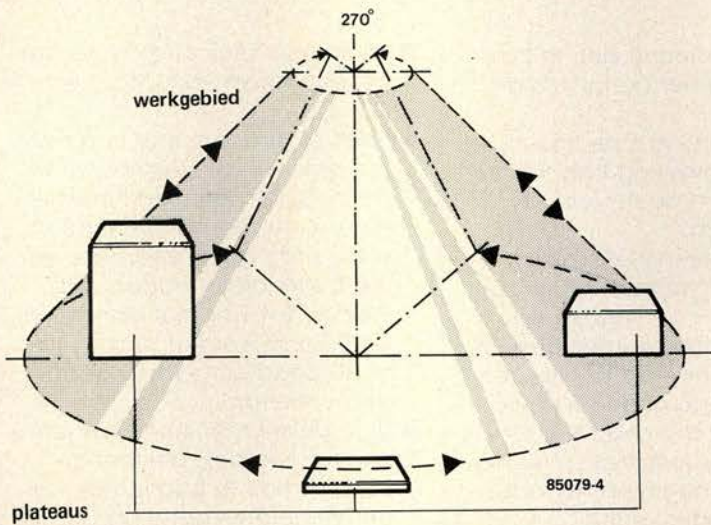
 = magneet aan, arm beweegt naar links-boven

POKE xxxx, 9 =

0	0	0	0	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 = magneet uit, arm beweegt naar rechts-beneden

4

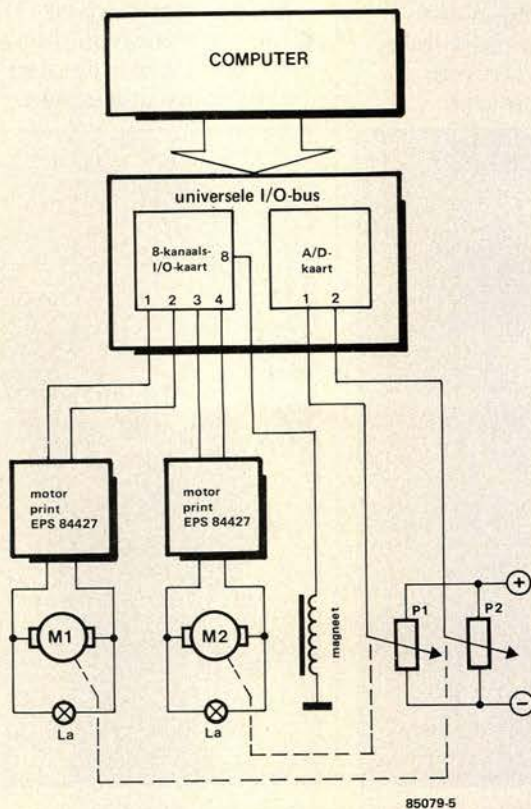


bij 128 opgeteld worden. Een aantal handelingen met de bijbehorende POKE-instructies zien we eveneens in tabel 1. Voor het bedraden van de robot kunnen we het beste de aanwijzingen bij de Fischer-bouwdoos goed doornemen. Voor de goede orde geven we in figuur 5 nog eens de complete opzet van de robot-arm. Er worden maar 5 uitgangen gebruikt en twee ingangen. De resterende kanalen staan natuurlijk vrij ter beschikking (ter programmering) voor andere functies.

Tabel 1. Door middel van een aantal PEEK- en POKE-instructies kunnen we het hele zaakje per computer bedienen.

Figuur 4. Het werkgebied van de robot-arm omvat het oppervlak van een kegel.

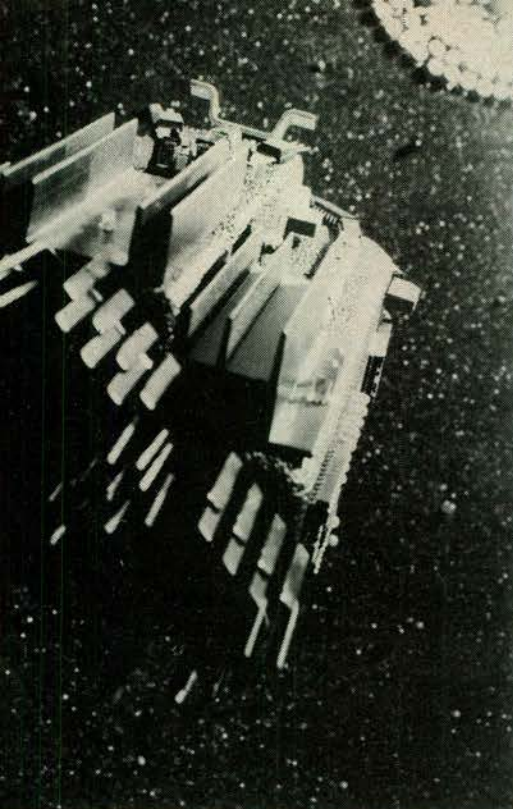
5



De Fischer-bouwdoos is een uitstekend demonstratiemodel voor deze schakeling. We kunnen de verschillende functies en handelingen van een robot goed bestuderen en zelf programmeren. Ook in de professionele industrie wordt op een dergelijke manier gewerkt. Met onze opstelling gaat het weliswaar wat minder snel, minder precies en minder uitgebreid, maar in wezen zijn de grondbeginselen gelijk. En daar gaat het toch om?...



Figuur 5. Het bedradings-schema van de robot-arm.



S. Folliot, Brussel, België

De traditie wil dat Elektuur met min of meer regelmatige tussenpozen een of andere prijsvraag of wedstrijd organiseert. En aangezien de laatste nu al een hele tijd achter ons ligt, vonden wij het zo langzamerhand weer hoog tijd worden voor een dergelijk evenement.

Waarom gaat het deze keer?

De naam zegt het al: "fototronica" staat voor "elektronica en fotografie". Een fotowedstrijd dus — en wel een voor fotograferende elektronica-knutselaars of knutselende amateurfotografen. We hebben al eens eerder zo'n wedstrijd gehouden en toen was het een groot succes. Elektronica en fotografie zijn hobbies die vaak hand in hand gaan en de combinatie daarvan bleek vorige keer een heel gelukkige te zijn en leverde een stel zeer fraaie foto's op. We roepen dus al onze lezers op (ook die van ons zusterblad Elex) die wel eens wat aan fotografie doen, om ter afwisseling eens een keer het thema "elektronica" tot onderwerp te nemen. Hoe u dit thema uitwerkt is uw zaak, zolang de foto's maar met elektronica te maken hebben. De op deze pagina's (helaas in zwart-wit) afgedrukte foto's geven een idee van de mogelijkheden.

Een gemengde jury van elektronici en fotografen zal zo objectief en deskundig mogelijk trachten uit te zoeken welke inzendingen voor prijzen en publicatie in aanmerking komen. Die prijzen zijn overigens niet mis, dus het is best de moeite waard om mee te doen.

FOTOTRONICA

'86

Alle inzenders dienen zich te houden aan de volgende *wedstrijdregels*:

- Het onderwerp van de foto of dia moet betrekking hebben op elektronica, in de ruimste zin van het woord.
- Er kunnen alleen kleurenfoto's en -dia's worden ingestuurd; negatieven moeten op verzoek aan ons beschikbaar worden gesteld.
- Per deelnemer mag slechts één foto of dia ingezonden worden.
- Achterop de foto of op het dia-raampje (bijv. met sticker) dienen duidelijk de naam en het adres van de inzender vermeld te staan.
- Het ingezonden materiaal dient oorspronkelijk en vrij van auteursrechten van derden te zijn. Eventuele gevolgen die voortvloeien uit een overtreding van auteursrechten zijn voor rekening van de inzender.

- Winnende foto's of dia's worden het eigendom van Uitg. Elektuur BV.
- Foto's of dia's die niet in de prijzen gevallen zijn, worden aan de inzenders geretourneerd indien zij een geadresseerde en voldoende gefrankeerde envelop bijgesloten hebben. Uitg. Elektuur BV. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor verlies of beschadiging van ingezonden materiaal.
- Uitg. Elektuur BV. heeft het recht de met een prijs bekroonde foto's of dia's te publiceren, zonder verdere vergoeding. Zo mogelijk zal daarbij de naam van de maker vermeld worden.
- De beslissing van de jury is definitief. Korrespondentie hierover is helaas niet mogelijk.
- Medewerkers van Uitg. Elektuur BV. en hun familieleden zijn van deelname uitgesloten.



H.-J. Brede, Darmstadt, W.-Duitsland



O. Peeters, Boom, België

Prijzen

Fotowedstrijden zijn leuk natuurlijk, maar ze worden nog leuker als er een paar aardige prijzen te verdienen vallen. En die zijn er in overvloed!

De totale prijzenpot ziet er als volgt uit:

Hoofdprijs:

twee-kanaals oscilloscoop PM 3206 met twee meetprobes PM 8922
(t.w.v. f 1761,20, aangeboden door Philips Nederland)

Deze robuuste twee-kanaals oscilloscoop heeft een gevoeligheid van 5 mV over een frekwentiegebied van 0 tot 15 MHz, beschikt onder meer over een ingang voor Z-modulatie, X/Y-weergave, twee identieke ingangen en automatische triggering. De PM 3206 is bij uitstek geschikt voor de elektronica-hobbyist. Meegeleverd

worden een Nederlandse bedieningshandleiding en twee meetprobes PM 8922 (omschakelbaar 1:1/1:10).

plus

lang weekend Elektuur/Zuid-Limburg
t.w.v. ca. f 800,—, aangeboden door Uitgeversmij. Elektuur B.V.

Een geheel verzorgd weekendarrangement voor twee personen, dat vrijdags aanvangt met een bezoek aan Uitgeversmij. Elektuur B.V. en het in ontvangst nemen van de oscilloscoop en de bijbehorende probe-set. Na de lunch wordt u naar Maastricht gebracht, alwaar u op basis van volpensioen verblijft in het vermaarde 5-sterren-hotel "Maastricht". Gewapend met kamera kunt u tijdens dit weekend kennis maken met deze Zuidlimburgse hoofdstad, met haar historische ambiance, gezellige winkelstraatjes, monumenten en musea.
(op te nemen in mei of juni '86,

reisvergoeding (vv.) vanaf elk spoorwegstation in Nederland of België).

2-de prijs:

twee-kanaals oscilloscoop PM 3206 met twee meetprobes PM 8922
(t.w.v. f 1761,20, aangeboden door Philips Nederland)
(voor omschrijving zie hoofdprijs)

3-de prijs:

digitale multimeter PM 2618X/01
(t.w.v. f 946,05, aangeboden door Philips Nederland)



Deze multimeter heeft de volgende meetbereiken en testfuncties: 100 μ V...1000 V en 10 μ A...20 A (DC en AC), 100 milli-Ohm...100 mega-Ohm, Pt-100-temperatuurmeting en diodetest. Het 4+LC-display vermeldt niet alleen de meetwaarden, maar waarschuwt ook bij overbelasting. Een analoge bar-graph funktioneert als roterende indikator, waardoor het verloop van de meting gevolgd kan worden. Het instrument heeft een nauwkeurigheid van 0,1% en RMS-metingen zijn mogelijk tot 40 kHz. Ook relatieve en dB-metingen behoren tot de mogelijkheden.

4-de prijs:

programmeerbare calculator TI-66
(t.w.v. f 269,—, aangeboden door Texas Instruments Holland B.V.)



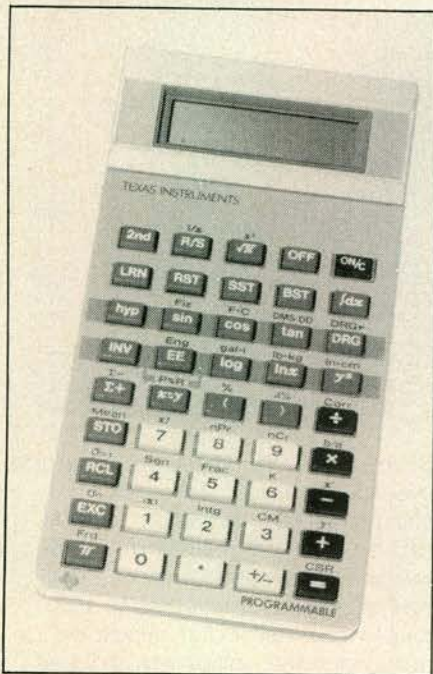
De TI-66 combineert het vermogen van een geavanceerde wetenschappelijke rekenmachine met de programmeerbaarheid van een computer. Enkele eigenschappen en mogelijkheden zijn: rekenkundige en wetenschappelijke functies, statistische functies met twee variabelen, interne nauwkeurigheid van 13 cijfers, semi-alfanumerieke LC-uittezing in 10 cijfers, 512 programmastappen of 64 geheugens.

5-de prijs:

waardebon van f 250,—
(aangeboden door DIL-Elektronica B.V., te besteden in deze elektronica-zaak)

6-de prijs:

programmeerbare calculator
TI-56
(t.w.v. f 179,—, aangeboden door Texas Instruments Holland B.V.)



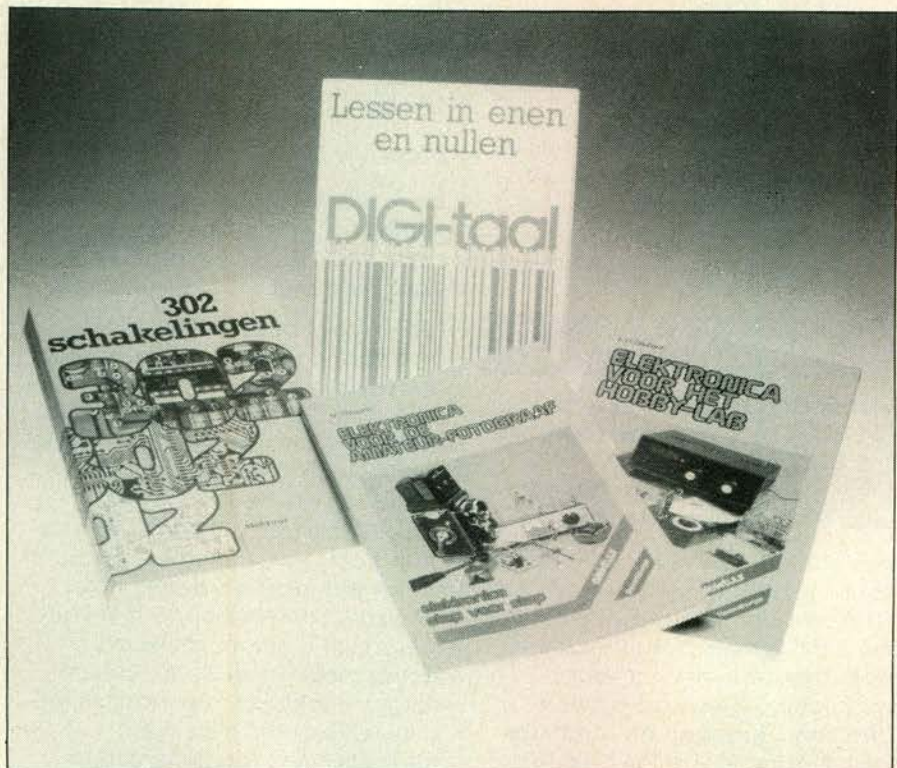
Deze wetenschappelijke rekenmachine heeft naast 122 functies de mogelijkheid om tot maximaal 56 stappen geprogrammeerd te worden (of 8 geheugens).

7-de t/m 12-de prijs:

Elektronica-boekenpakket
(t.w.v. f 99,—, aangeboden door Uitgeverij. Elektuur B.V.)

Deze pakketten bevatten de volgende boektitels:

- Elektronica voor de amateur-fotograaf
- 302-schakelingen



- Digi-taal
- Elektronica voor het hobby-lab

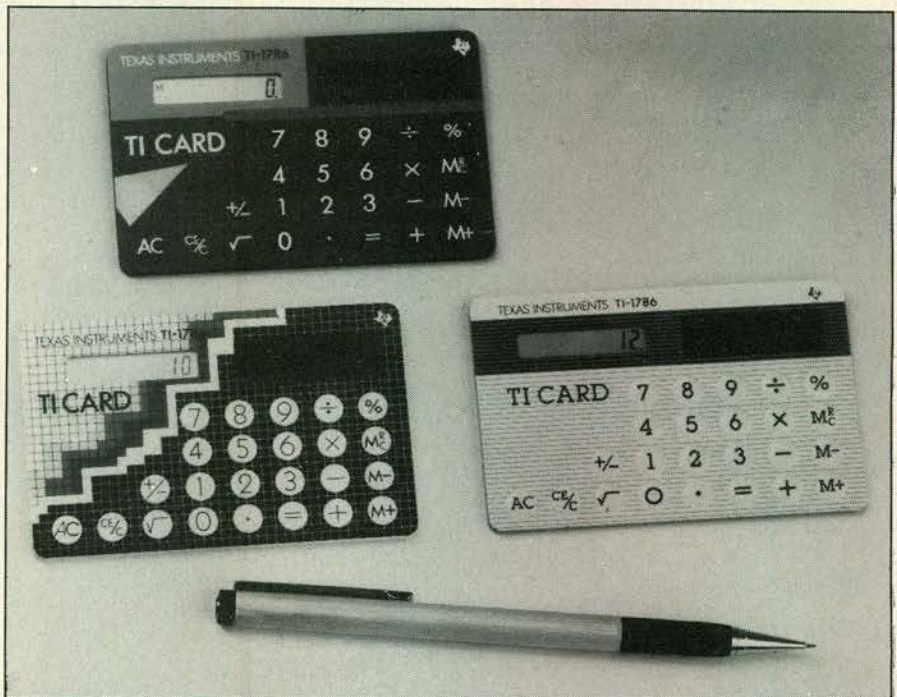
13-de en 14-de prijs:

jaarabonnement maandblad
Foto & Doka
(t.w.v. f 76,50, aangeboden door Foto en Doka)

15-de t/m 19-de prijs:

credit-card-calculator
TI 1784/85
(t.w.v. f 49,50, aangeboden door Texas Instruments Holland B.V.)

De inzendtermijn sluit op 15 februari a.s. We hopen de uitslag in het april-nummer bekend te kunnen maken. U kunt uw foto's of dia's sturen naar: "Fototronica '86" Uitg. Elektuur B.V. Postbus 75 6190 AB Beek (L)



Infokaart 115

Op infokaart 115 in het oktobernummer van vorig jaar is een drukfoutje geslopen in de formule voor de kinetische energie van de bewegende luchtmassa. De juiste formule is:

$P = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$, dus een derde macht en niet het kwadraat.

HET LEK

SERVICE

printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).

■ De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.

■ De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.

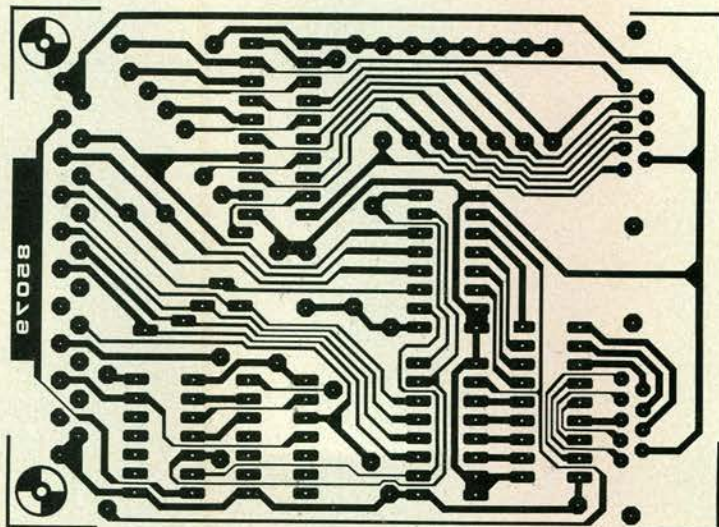
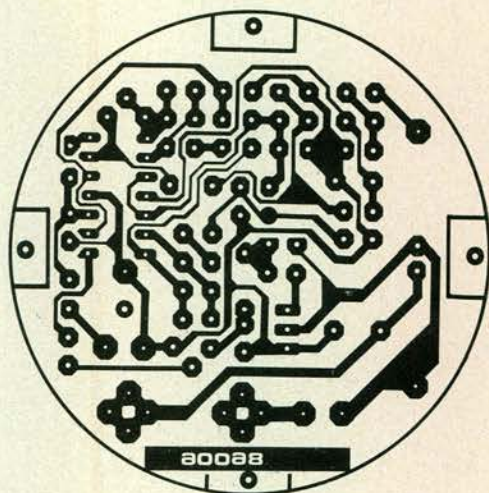
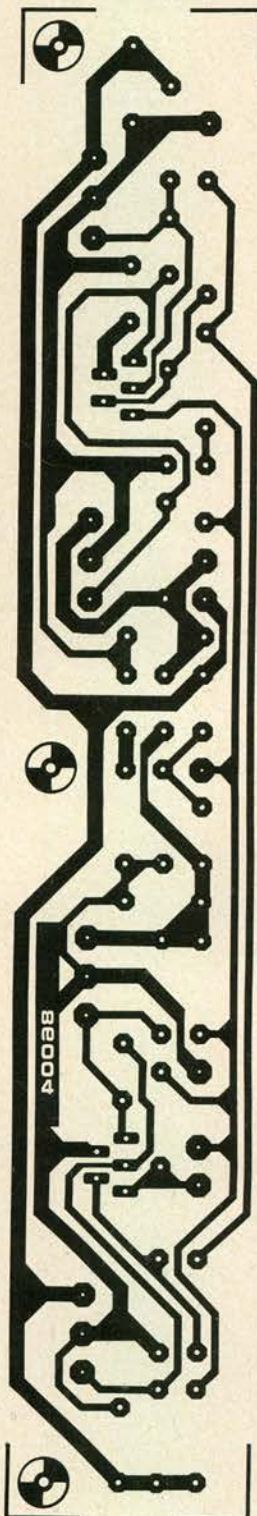
■ Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

■ Na het ontwikkelen van de fotogevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

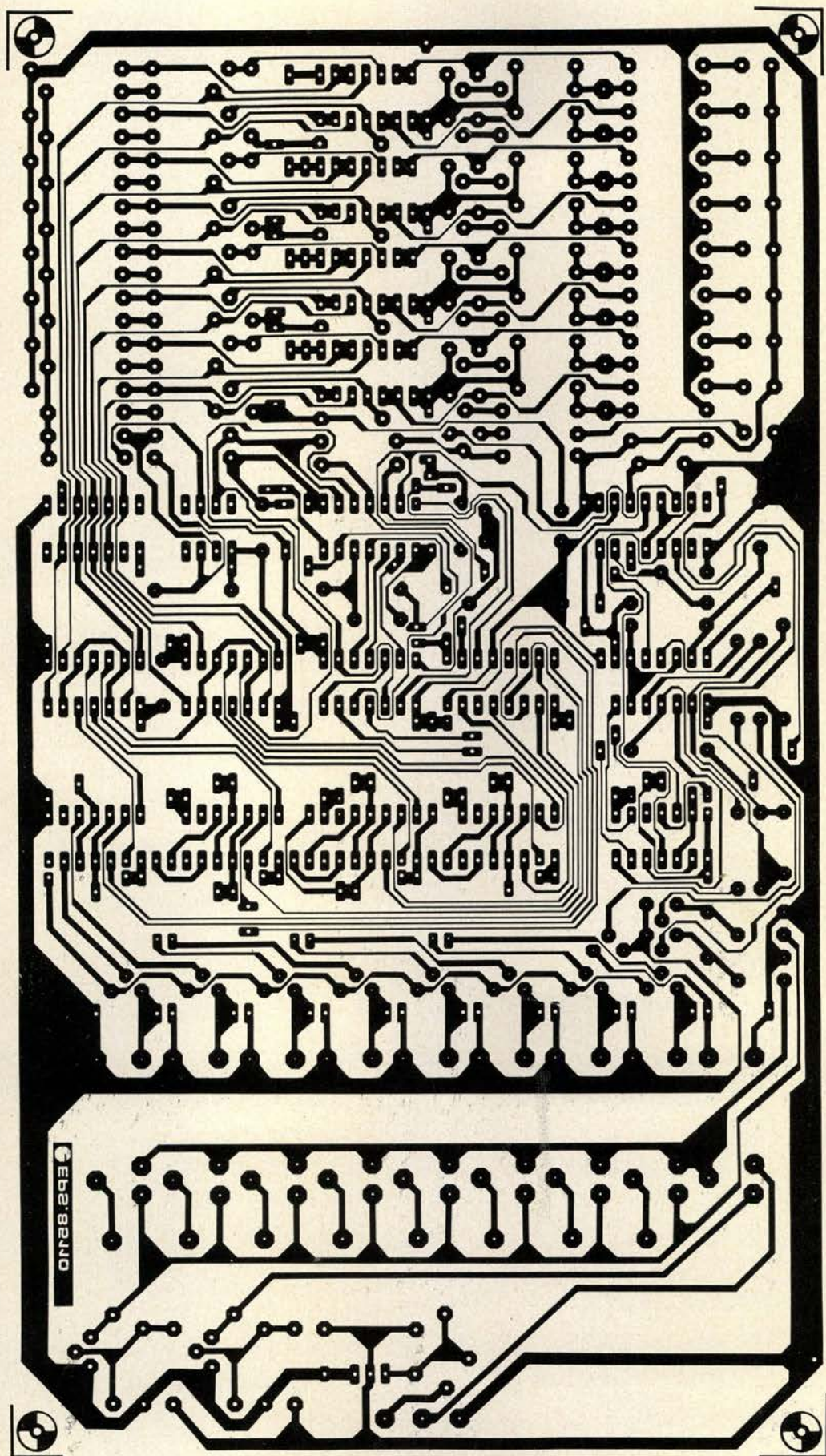
in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram FeCl₃ in 1 liter water) geëët worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.

■ Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!

(Voor kant-en-klare Elektuurprinten zie pagina 6.)



SERVICE



MIDI

Op het gebied van synthesizers lijkt analoog ouderwets te worden. Was men tot voor kort nog tevreden met opamps, transistoren en ander grut, tegenwoordig is het gebruik van zwarte veelpoters "in". Met de komst van de digitale synthesizer is er ook behoefte gekomen aan een universele communicatievorm tussen de verschillende digitale instrumenten en apparaten, zoals synthesizers, drummachines, keyboards, orgels, sequencers etcetera. Daar de meeste instrumenten toch al computer-geïntegreerd zijn, ligt een computer-achtige communicatievorm voor de hand. Wat is het geworden? MIDI!

Met de tijd is de complexiteit van de elektronische muziekopwekking alleen maar toegenomen. De stap naar de digitale technieken opende een groot aantal mogelijkheden, zoals geheugenopslag van bepaalde ritmes, klanken of melodieën. Het gebruik van analoog-naar-digitaal- en digitaal-naar-analoog-omzetter is standaardwerk. De hedendaagse musicus mag zich aan deze technieken vergapen in de etalages van muziekwinkels met instrumen-

ten van overwegend Japanse makelij. Deze instrumenten zijn vandaag de dag uitgerust met een microprocessor (waar zit die trouwens nog niet in?) die alle denkwerk op zich neemt. Microprocessor en muziek schijnen goed samen te gaan, met MIDI lijkt er helemaal niets meer mis te kunnen...

MIDI en de synthesizer

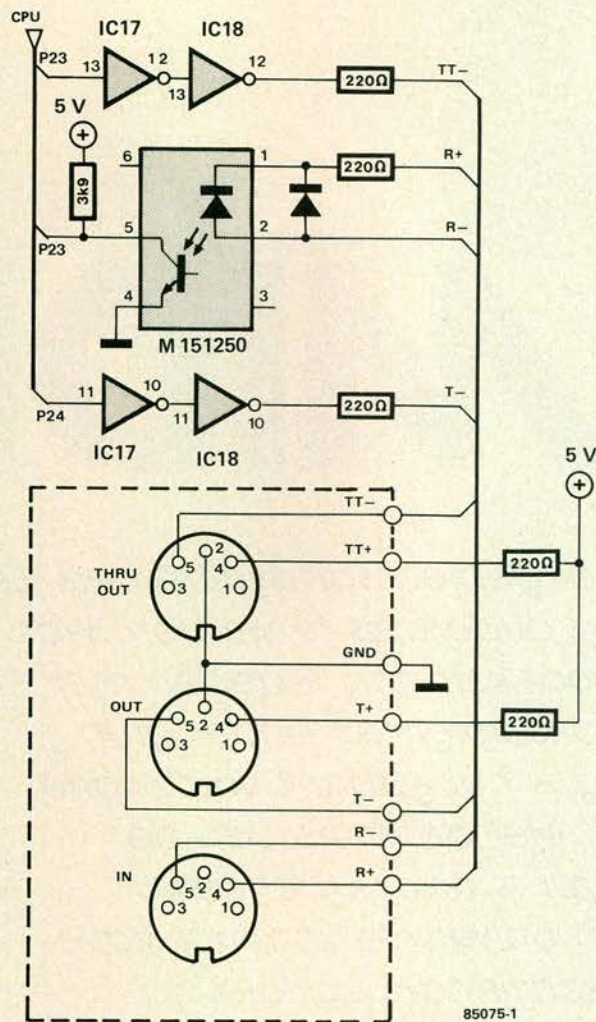
In den beginne waren er condensatoren die gela-

den en ontladen werden, oscillerende schakelingen, selekerende filters, op- en neergaande omhullende-generatoren en toetsenborden die 1 V per oktaaf ophogen (of verlagen). Dit heeft zich langzaam "gedigitaliseerd" tot uitgebreide digitale systemen die in staat zijn tot het opwekken van complexe klanken. Het enige, dat in feite nog ontbreekt, is een digitale luidspreker! Voor de verdere rest wordt alles louter en alleen in nullen en enen behandeld. Zolang een klank niet hoor-

baar gemaakt hoeft te worden, bestaat deze alleen als digitale informatie, dus een aantal bits of bytes.

Wat doet nu MIDI? Je zou het kunnen vergelijken met wat vroeger de 1 V/oktaaf-karakteristiek was bij de analoge synthesizers, oftewel de standaardisering. Net als twee instrumenten met elkaar kunnen communiceren op basis van die ene volt per oktaaf, zo verzorgt MIDI de normalisatie op digitaal nivo. Doordat de communicatie nu met getallen

1



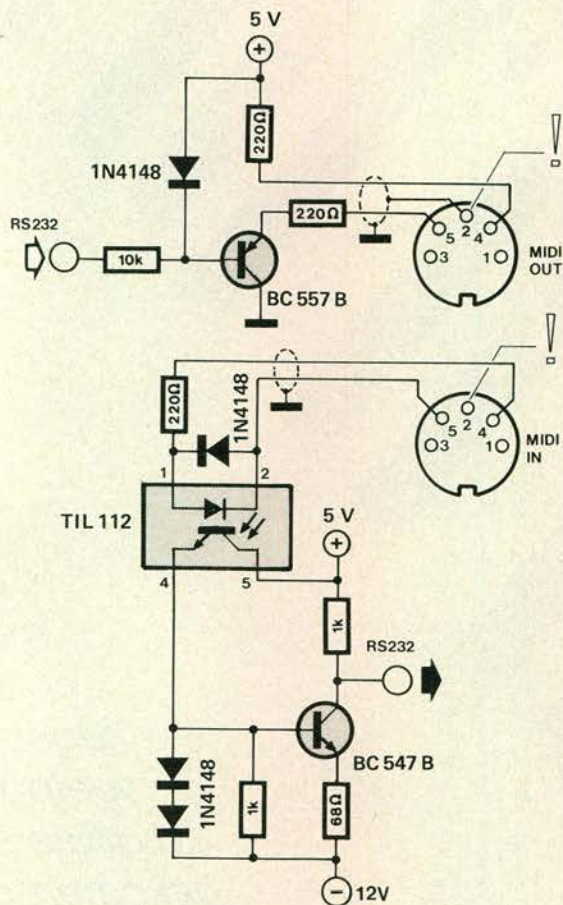
85075-1

Figuur 1. Een typisch voorbeeld van een MIDI-interface (DX7) met drie DIN-bussen: (IN, OUT en THRU oftewel "trough") en een opto-coupler. Merk op, dat pen 2 van de IN-bus niet aan massa ligt. Dit is géén vergissing.

Figuur 2. Hier zien we een mogelijke interface, bedoeld voor de verbinding MIDI/RS232. Hiermee kunnen we MIDI aansluiten op elke bestaand systeem met een RS232-interface. Bij positieve logica correspondeert een "0" met een nivo tussen -3 en -25 V en een "1" met een nivo tussen $+3$ en $+25$ V; bij negatieve logica is dit juist andersom.

plaatsvindt in plaats van spanningen en stromen. Toch is met MIDI het aantal mogelijkheden groter, want ook alle muziekparameters — in de gedaante van data-woorden — kunnen worden meeverzonden. MIDI moet dus meer gezien worden als een communicatienorm tussen microprocessor-gestuurde muzieksystemen. MIDI is eveneens de naam van een interface (Music Instrument Digital Interface), die op zich geen enkel muzikaal karakter bezit (figuur 1). Dit is te vergelijken met bijv. een Centronics-interface, die niets zegt over het af te drukken materiaal: de computer hoort dit te doen. Zo ongeveer ligt het ook bij de MIDI-interface. Eerst moet er geprogrammeerd

2



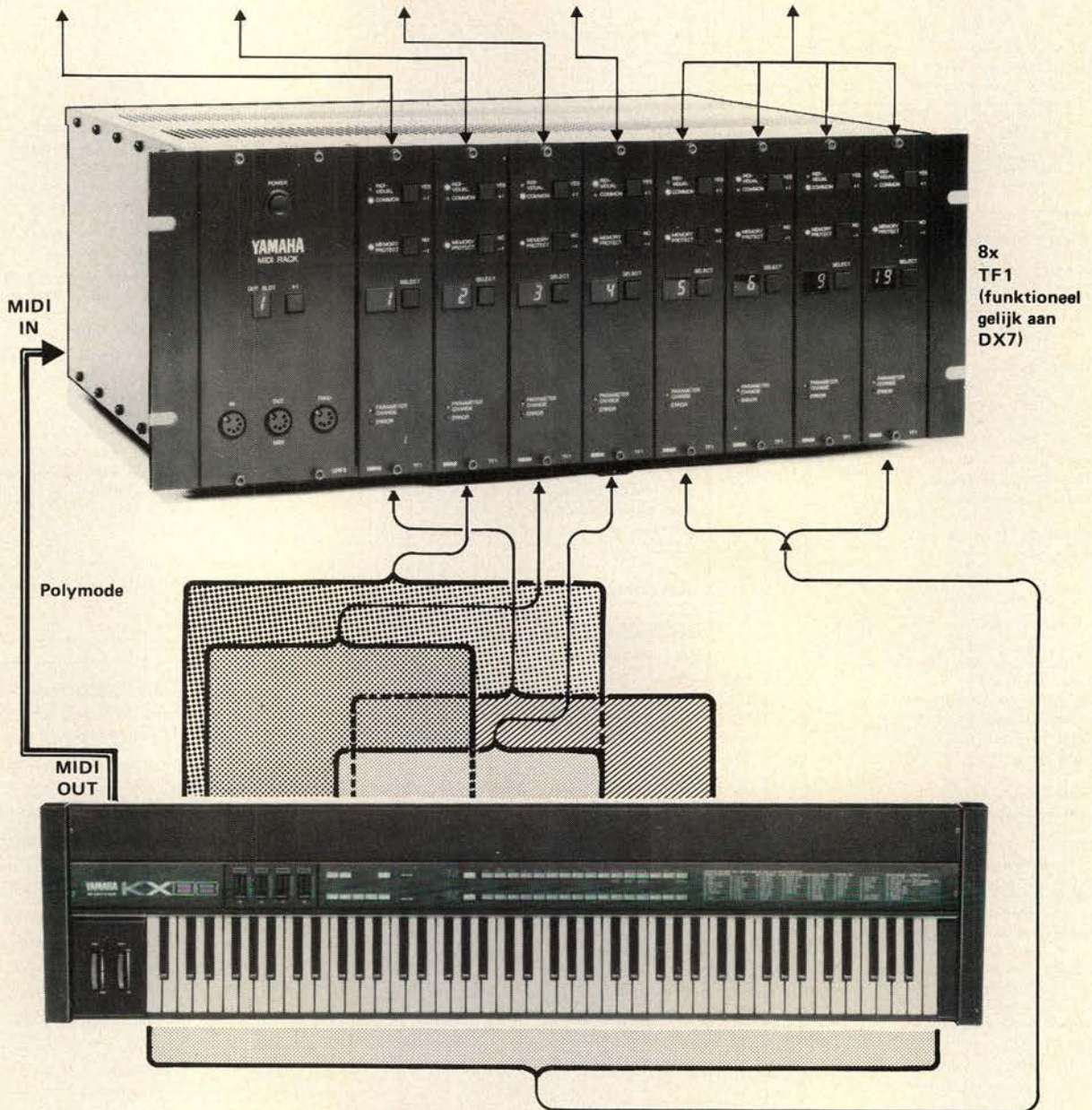
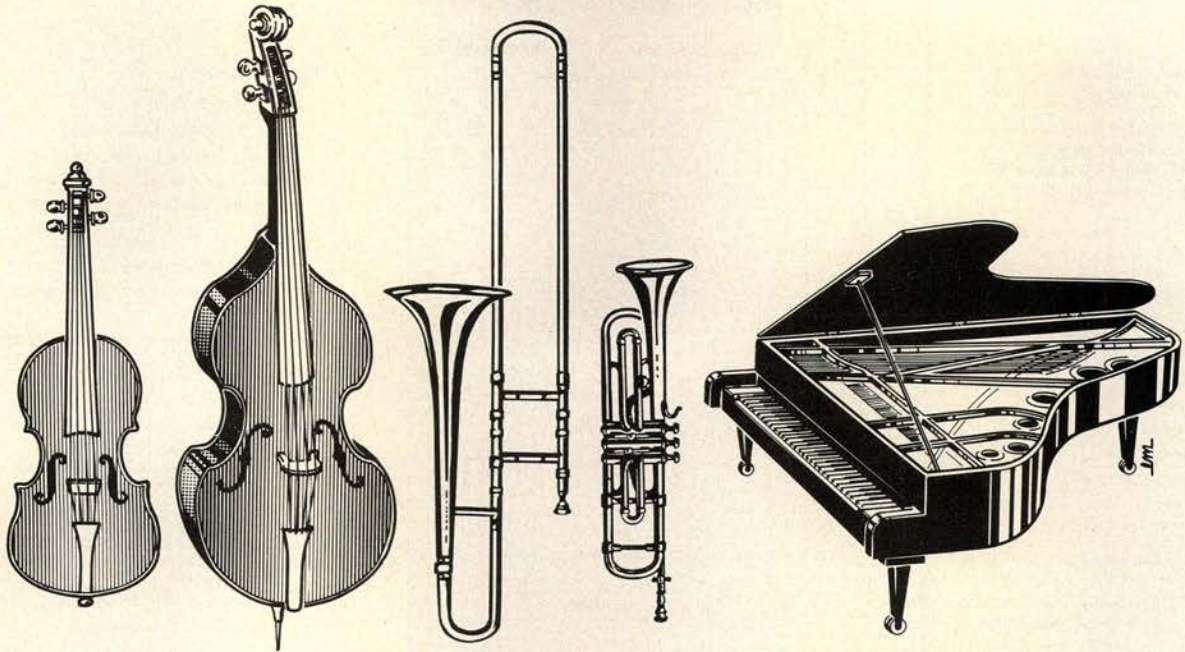
worden. Dit houdt meer in dan het afwerken van een aantal protocollen met informatie over de muziekparameters (zie het "MIDI DATA FORMAT" van de DX7 van Yamaha). Kortom, de MIDIfikatie van moderne instrumenten en apparaten valt en staat met de inventiviteit van de programmeur! Aan elke kant van de MIDI-lijn behoort een microprocessor te zitten, die voor de nodige intelligentie garant staat.

MIDI in real time?

De oudere generatie elektronische muzikmakers dacht natuurlijk ook aan elektronische besturing en communicatie. Alleen verliep dit nogal moeizaam:

vanaf het begin tot aan het eind moest er heel wat weggeprogrammeerd worden. Voordat er muzikale resultaten waren, verliepen er soms maanden! Met behulp van de huidige digitale technieken en communicatievormen kan het gelukkig wat sneller. In de muziek behoort de timing zeer nauwkeurig te verlopen. In een microprocessor "draait" alles op kommando van een klokfrequentie van enkele MHz. De verandering van parameters wordt weliswaar een-voor-een behandeld maar voor de waarnemer gaat dit zó snel, dat de voortgebrachte tonen toch gelijktijdig klinken. MIDI heeft serieel data-transport. De transmissiesnelheid tussen de apparaten onderling ligt tamelijk

3



DX7 → MIDI

TRANSMISSION DATA.

Channel information

1001nnnn Key ON & Channel number (n=0; ch1)
 Okkkkkkk Key number (k=36; C₁) - (k=96; C₆)
 0vvvvvvv Key velocity (v=0; Key OFF)
 (v=1; ppp) - (v=127; fff)

1011nnnn Control change & Channel number
 (n=0; ch1)
 0ccccccc Control number
 0vvvvvvv Control value

C	Parameter	V
1	Modulation wheel	0 - 127
2	Breath controller	0 - 127
4	Foot controller	0 - 127
6	Data entry knob	0 - 127
64	Sustain foot switch	0 : OFF, 127 : ON
65	Portamento foot switch	0 : OFF, 127 : ON
96	Data entry +1	127 : ON only
97	Data entry -1	127 : ON only

1100nnnn Program change & Channel number
 (n=0; ch1)
 0ppppppp Program number (p=0; INT1)-(p=31; INT32),
 (p=32; CRT1)-(p=63; CRT32)
 1101nnnn After touch & channel number
 (n=0; ch1)
 0vvvvvvv Touch value (0 - 127)
 1110nnnn Pitch bender & Channel number (n=0; ch1)
 0vvvvvvv Pitch bender value LS byte
 0vvvvvvv Pitch bender value MS byte (0 - 64 - 127)

MS byte	LS byte
0 - 64	0
65 - 127	2 (MS byte - 64)

System exclusive information

MIDI active sensing

11111110 Status byte

MIDI active sensing is continuously output at 80 ms intervals, except during bulk dump data transmission and reception.

Bulk data for one voice

11110000 Status byte
 0iiiiiii Identification number (i=67; YAMAHA)
 0ssnnnn Sub status (s=0) & Channel number
 (n=0; ch1)
 0ffffff Format number (f=0; 1 voice)
 0bbbbbbb Byte count MS byte
 0bbbbbbb Byte count LS byte (b=155; 1 voice)
 0ddddd Data 1st byte
 |
 0ddddd Data 155th byte
 0eeeeeee Check Sum
 11110111 EOX

Bulk data for 32 voices

11110000 Status byte
 0iiiiiii Identification number (i=67; YAMAHA)
 0ssnnnn Sub status (s=0) & Channel number
 (n=0; ch1)
 0ffffff Format number (f=9; 32 voices)
 0bbbbbbb Byte count MS byte
 0bbbbbbb Byte count LS byte (b=4096; 32 voices)
 0ddddd Data 1st byte
 |
 0ddddd Data 4096th byte
 0eeeeeee Check Sum (2'S complement of the sum of 4096 bytes)
 11110111 EOX

Parameter change

11110000 Status byte
 0iiiiiii Identification number (i=67; YAMAHA)
 0ssnnnn Sub status (s=1) & Channel number
 (n=0; ch1)
 0gggggpp Parameter group number (g=0; Common DX
 Voice parameter), (g=2; DX7 Function parameter)
 0ppppppp Parameter number
 0ddddd Data
 11110111 EOX

DX7 → MIDI → DX7

g=0 : Common DX Voice parameter

P	Parameter	d
0	OP6 EG RATE 1	0 - 99
1	" RATE 2	"
2	" RATE 3	"
3	" RATE 4	"
4	" LEVEL 1	"
5	" LEVEL 2	"
6	" LEVEL 3	"
7	" LEVEL 4	"
8	OP6 KEY BOARD LEVEL SCALE BREAK POINT	"
9	" LEFT DEPTH	"
10	" RIGHT DEPTH	"
11	" LEFT CURVE	0 - 3
12	" RIGHT CURVE	"
13	OP6 KEY BOARD RATE SCALING	0 - 7
14	OP6 MOD SENSITIVITY AMPLITUDE	0 - 3
15	OP6 OPERATOR KEY VELOCITY SENSITIVITY	0 - 7
16	OP6 OPERATOR OUTPUT LEVEL	0 - 99
17	OP6 OSCILLATOR FREQUENCY	0 - 1
18	OP6 OSCILLATOR FREQUENCY COARSE	0 - 31
19	" FINE	0 - 99
20	DETUNE	0 - 14
21		
----- ----- ----- ----- ----- -----		
1	OP5 ~ OP1	
125		
126	PITCH EG RATE 1	0 - 99
127	" RATE 2	"
128	" RATE 3	"
129	" RATE 4	"
130	" LEVEL 1	"
131	" LEVEL 2	"
132	" LEVEL 3	"
133	" LEVEL 4	"
134	ALGORITHM SELECT	0 - 31
135	FEED BACK	0 - 7
136	OSCILLATOR SYNC	0 - 1
137	LFO SPEED	0 - 99
138	" DELAY	"
139	" PMD	"
140	" AMD	"
141	LFO SYNC	0 - 1
142	" WAVE	9 - 4
143	MOD SENSITIVITY PITCH	0 - 7
144	TRANSPOSE	0 - 48
145	VOICE NAME 1	ASCII
----- ----- ----- ----- ----- -----		
154	VOICE NAME 10	ASCII
----- ----- ----- ----- ----- -----		
155	OPERATOR ON/OFF	D ₆ D ₅ D ₄ D ₃ D ₂ D ₁ D ₀
	0=OFF, 1=ON	0 OP1 OP2 OP3 OP4 OP5 OP6

g=2 : DX7 Function parameter

P	Parameter	d
64	MONO/POLY MODE CHANGE	0 - 1
65	PITCH BEND RANGE	0 - 12
66	" STEP	0 - 12
67	PORTAMENTO MODE	0 - 1
68	" GLISSAND	0 - 1
69	" TIME	0 - 99
70	MODULATION WHEEL RANGE	0 - 99
71	" ASSIGN	0 - 7
72	FOOT CONTROLLER RANGE	0 - 99
73	" ASSIGN	0 - 7
74	BREATH CONTROLLER RANGE	0 - 99
75	" ASSIGN	0 - 7
76	AFTER TOUCH RANGE	0 - 99
77	" ASSIGN	0 - 7

MIDI → DX7

RECEPTION DATA.

Channel information

1000nnnn Key OFF & Channel number
 (n=0; ch1) - (n=15; ch16)
 Okkkkkkk Key number (k=0, 1; C₂) - (k=127; G₈)
 0vvvvvvv Key velocity (v : Ignored)

1001nnnn Key ON & Channel number
 (n=0; ch1) - (n=15; ch16)
 Okkkkkkk Key number (k=0, 1; C₂) - (k=127; G₈)
 0vvvvvvv Key velocity
 (v=0; Key OFF), (v=1; ppp) - (v=127; fff)

1011nnnn Control change & channel number
 (n=0; ch1) - (n=15; ch16)

0ccccccc Control number
 0vvvvvvv Control value

c	Parameter	v
1	Modulation wheel	0 - 127
2	Breath controller	0 - 127
4	Foot controller	0 - 127
5	Portamento time	0 - 127
6	Data entry knob (MASTER TUNE only)	0 - 127
7	Volume (Lowest 4 bits ignored)	0 - 127
64	Sustain foot switch	0 : OFF, 127 : ON
65	Portamento foot switch	0 : OFF, 127 : ON
96	Data entry +1	127 : ON only
97	Data entry -1	127 : ON only
125	OMNI all key off	Ignored
126	MONO all key off	1
127	POLY all key off	Ignored

1100nnnn Program change & Channel number
 (n=0; ch1) - (n=15; ch16)
 0ppppppp Program number (p=0; INT1)-(p=31; INT32)
 (p=32; CRT1)-(p=63; CRT32)
 1110nnnn Pitch bender & Channel number
 (n=0; ch1) - (n=15; ch16)
 0vvvvvvv Pitch bender value LS byte (Ignored)
 0vvvvvvv Pitch bender value MS byte (0 - 64 - 127)

System exclusive information

Bulk data for one performance memory

11110000 Status
 0iiiiiii Identification number
 (i=67; YAMAHA)
 0ssnnnn Sub status (s=0) & channel number
 (n=0; ch1)-(n=15; ch16)
 0ffffff Format number (f=2; 1 performance)
 0bbbbbbb Byte count MS byte
 0bbbbbbb Byte count LS byte (b=94; 1 performance)
 0ddddd Data 1st byte
 |
 0ddddd Data 94th byte
 0eeeeeee Check sum (2's complement of the sum of
 11110111 EOX

Figuur 3. Een voorbeeld van een (nogal exclusieve) MIDI-applikatie. We zien hier een polyfoon toetsenbord met aanslaggevoeligheid (88 toetsen) dat een TX816 (FM Voice Generator System) bestuurt. Elk van de acht TFI-modules in dit systeem kan beschikken over 16 polyfone stemmen. Er zijn dus niet één, maar 16 violen of trombones ter beschikking! Het toetsenbord zendt niet alleen de klank-data uit, maar kan ook de parameters van de units bepalen. Door middel van pijlen is te zien, welk toetsgebied voor een bepaald instrument is ge-programmeerd.

hoog. MIDI werkt met een snelheid van 31,25 kbaud, oftewel 31 250 bits per seconde. Dit is redelijk maar... soms nog te weinig bijv. bij snelle glissando's. In vergelijking met de gebruikelijke RS232-baudrates is MIDI trouwens snel. De meeste seriële interfaces zullen iets aangepast moeten worden wat betreft de klokfrequentie. Voor een MIDI-interface hebben we alleen een ingang en een uitgang nodig. De realisatie daarvan zien we in figuur 2. Deze interface zet de MIDI-lijnsignalen om in RS232-signalen en omgekeerd. Opvallend is de optocoupler aan de ingang. Hierdoor kunnen er geen hinderlijke effecten optreden door aardlussen en dergelijke bij potentiaalverschillen tussen apparaten. Verder moet deze optocoupler snel genoeg zijn voor 31,25 kbaud te kunnen hanteren. De zender en de ontvanger zijn door middel van een stroomlus met elkaar verbonden. De interface kan aangesloten worden op een ACIA (Asynchronous Communications Interface Adaptor) als de 6551, waarmee bijv. de "6502 CPU-kaart" (Elektuur november '83) uitgerust is. Bij standaard gebruik werkt de 6551 met een kristal van 1,8432 MHz. De maximaal haalbare transmissiesnelheid bedraagt dan 19 200 baud. Met een extern kloksignaal kan dit echter opgevoerd worden tot zo'n 125 kbaud. Wij hebben hier 31,25 kbaud nodig. Op pen 6 van de 6551 moet dan een signaal van $16 \times 31,25 \text{ k} = 500 \text{ kHz}$ aangeboden worden, terwijl pen 7 wordt opengelaten. Deze frequentie moet volgens de norm binnen 1% nauwkeurigheid liggen, dus ligt een kristal (bijv. 1 MHz) plus een deler voor de hand.

Wat men met MIDI doen kan

Wanneer we de in te stel-

len parameters eens op een rijtje zetten, krijgen we de volgende lijst:

- 32 presets, d.w.z. klankkleuren of registers
- aanslaggevoelig toetsenbord (velocity).
- drukgevoeligheid door middel van druk veranderen op een toets (aftertouch)
- portamento-mogelijkheden
- verandering van toonhoogte (pitch bend) of van andere instellingen (modulation wheel)
- pneumatische "input" (breath control)
- transposer
- diverse vormen van toon-opwekking en/of filtering (VCO, DCO, VCF)
- omhullende-generatoren
- besturings-modules (één of meerdere LFO's)
- meerdere "operators" en algoritmes
- fase-, amplitude- en pulsbreedte-modulatie
- split keyboard

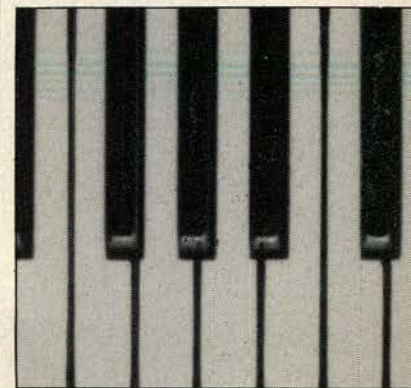
Dit is nog maar een kleine opsomming, maar het zal duidelijk zijn dat er flink wat data per MIDI verstuurd moeten worden! In tabel 1 staan de kommando's in acht bits breed formaat. Natuurlijk wordt er alleen iets uitgezonden bij een verandering van de parameters. Dit kan ook selectief: het is bij MIDI mogelijk om verschillende units over een-en-dezelfde lijn te sturen door individuele adressering van de units. Het is wel noodzakelijk dat elk apparaat de voor hem bedoelde instructies "begrijpt". Hierbij worden verschillende kanalen (channels) gebruikt, waardoor elk apparaat, dat op de lijn aangesloten is, apart bereikt kan worden. Op deze manier kan er samengewerkt worden tussen verschillende soorten eenvoudige mono- of polyfone synthesizers, ritme-boxen en andere speciale effecten, maar ook de meer complexe synthesizers (meerstemmig). De kanalen zijn niet uitgevoerd als een uitgang of ingang; ze bestaan alleen in soft-

ware-vorm. Er bestaan 16 kanalen, welke gebruikt kunnen worden in drie verschillende modi: OMNI, POLY en MONO. De in OMNI beschikbare informatie wordt verzonden over alle MIDI-kanalen. Het is dus net alsof er maar één kanaal bestaat. In de POLY-mode daarentegen wordt de informatie verstuurd over een vooraf gekozen kanaal, zodanig dat alleen de op dat kanaal "luisterende" apparaten de output overnemen. In MONO bestuurt elk kanaal één stem. Om het verschil tussen POLY en MONO duidelijk te maken, beschouwen we bijvoorbeeld een trompet, een saxofoon en een trombone in samenspel met een piano, waarbij de koperblazers de partituur over de schouder van de pianist meelesen. In POLY-mode is het dan zo, dat de koperblazers met de rechterhand van de piano meespelen; aan de akkoorden van de linkerhand hebben zij niets. In MONO daarentegen speelt elk instrument zijn eigen partij zelfstandig, zonder te letten op de partituur van de buurman. Het lijkt ons wat ver te gaan om alle mogelijke configuraties met MIDI te beschrijven, daar in feite alleen de praktijk-ervaring het meest leert. Dat laten we dan ook aan de geïnteresseerden over...

Rationalisering

MIDI biedt een aantal belangrijke punten wat betreft vooruitgang (of vernieuwing, zoals u wilt) in de elektronische muziek-opwekking. Vooral de compatibiliteit tussen producten van verschillende makelij gaat er een stuk op vooruit. Daar, waar het vroeger nogal stroefjes eraan toe zou gaan vanwege de communicatiemoeilijkheden, biedt MIDI eenduidige afspraken zodat een wat prijziger investering mogelijk is, zoals bijv. een aanslaggevoelig toetsenbord dat dan toch met meerdere

synthesizers gebruikt kan worden. De efficiëntie en flexibiliteit verbeteren dan. Het is nu ook mogelijk om de computer als massageugen te gebruiken voor MIDI (diskettes enz.). Het sleutelwoord is hier: sharing, oftewel taakverdeling door de μP . Vanwege het feit, dat elke vorm van intelligentie geprogrammeerd kan worden, hoeft er kwa hardware niet meer "geknutseld" te worden om bepaalde effecten te bereiken. Met de software kunnen we zagezegd alle kanten op. Een niet onbelangrijk feit, dat vele musici zeker weten te waarderen, is de korrekte en precieze timing tussen de verschillende onderdelen. Niet alleen voor de zuiverheid van de toonhoogte (en de daarmee samenhangende problemen met stemmen, driften, enz.) maar ook voor ritmes en synchronisatie is dit heel belangrijk. K



deel 5
de
software

Twee dingen ontbreken nog bij de grafische kaart: de software en de kleuren-uitbreiding. In dit voorlaatste deel nemen we eerst de software onder de loep, want die is nodig voor zwartwit- en kleurweergave. Maar liefst 4 Kbytes machinetaal zorgen voor de sturing van de grafische kaart en voor de kommunikatie tussen de kaart en het computersysteem waarin de grafische kaart is opgenomen.

grafische kleurenkaart

naar een ontwerp van P. Lavigne

Figuur 1. Het is heel eenvoudig om de grafische kaart met de hier beschreven software voor een 6502-CPU op te nemen in een systeem dat een I/O-distributor bezit. De bestaande alfanumerieke terminal kan men eventueel in het systeem laten, zodat men de grafische kaart dan alleen voor grafische werkzaamheden kan gebruiken. Men hoeft hierbij slechts één enkel adres in het host-systeem aan te passen, namelijk het adres dat de output-distributor toegang geeft tot de CHAROUT-routine van de grafische software.

Bij het opzetten van het vijfde en zesde artikel over de grafische kleurenkaart hebben we even zitten twifelen over de volgorde waarin deze twee artikelen zouden worden gepubliceerd. Twee onderwerpen moeten nog behandeld worden: de software en de kleuren-uitbreidingskaart. Aangezien de software voor kleur en zwartwit gelijk is, leek het ons toch verstandig om eerst de software te beschrijven. Lezers die de basisprint reeds hebben gebouwd, kunnen deze dan gebruiken in combinatie met de hier beschreven software. De kleurentuitbreiding kan men op een later tijdstip toevoegen, zonder dat hiervoor wijzigingen moeten worden aangebracht in de hard- of software.

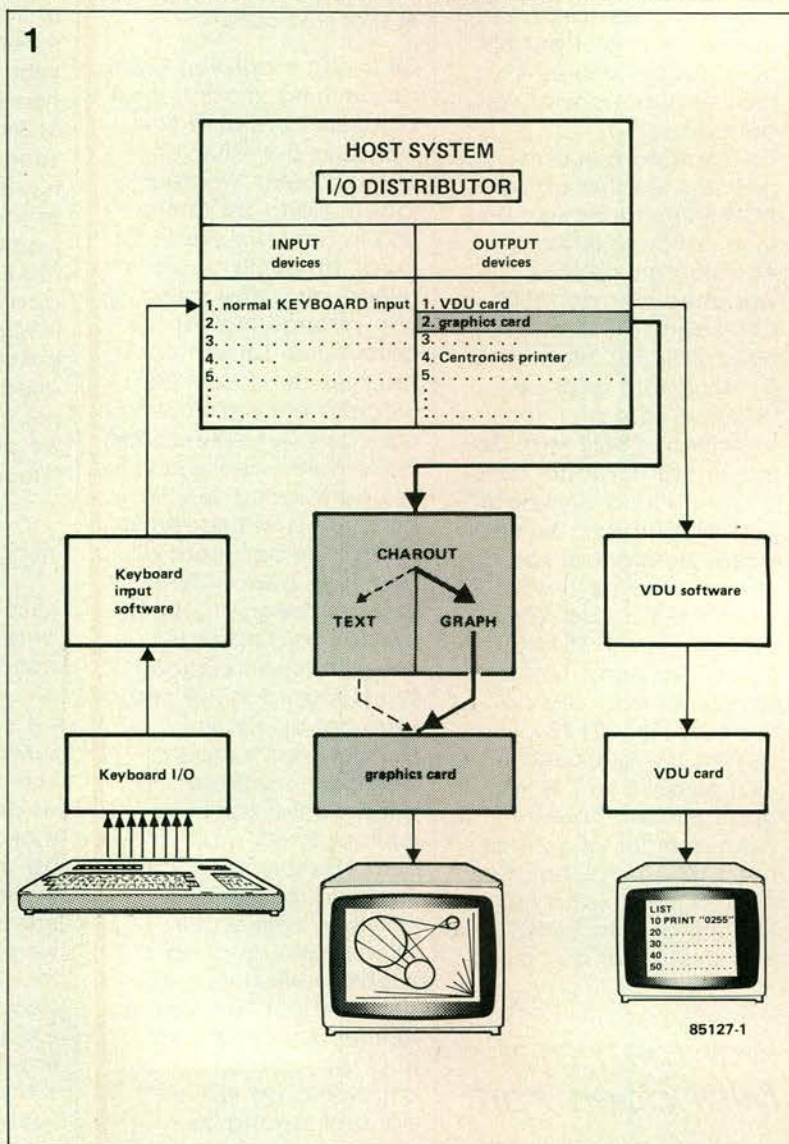
We gaan ons in dit deel niet bezig houden met de opzet van het machinetaalprogramma; dat zou te ver voeren, ook in verband met de lengte van de listing die we dan zouden moeten afdrukken. Nee, we gaan de software alleen bekijken vanuit het oogpunt van de gebruiker, die wil weten welke instructies hij heeft om de grafische kaart te besturen vanuit een hogere programmeertaal zoals BASIC.

Video-terminal en grafische terminal

De grafische kaart kan niet al-

leen dienst doen als grafische-beelden-opwekker, maar ook als gewone video-terminal (zoals VDU-kaart of Elekterminal). De software die we nu gaan beschrijven, biedt de mogelijkheid om de kaart te gebruiken

als alfanumerieke video-terminal (met 32 regels van 80 karakters) en/of als grafische terminal met een resolutie van 512×256 of 512×512 punten en 16 kleuren. We hebben hier bewust en/of geschreven, want



het is mogelijk om de alfanumerieke terminal van de computer gewoon op zijn plaats te laten en de grafische kaart toe te voegen als grafische terminal. Maar men kan ook de aanwezige video-terminal geheel uitschakelen (de VDU-kaart of de Elekterminal bijvoorbeeld) en de grafische kleurenkaart voortaan alle video-werk laten uitvoeren. Dit kan men software-matig bepalen, de hardware wordt hier niet door beïnvloed.

De software van de grafische kaart kunnen we vergelijken met de software van bijvoorbeeld een printer of een plotter. Ze ontvangt codes en kijkt dan of dit alfanumerieke karakters zijn of teken-instructies.

Hierna worden de noodzakelijke operaties uitgevoerd die nodig zijn om de karakters op de juiste plaats op het scherm te zetten of om lijnen en punten te tekenen. Hiertoe "stuurt" de

software de GDP en de extra registers op de grafische kaart. Het grote verschil tussen de software van een printer of plotter en de software van de grafische kaart is, dat een printer een eigen processor bezit voor het verwerken van de software, terwijl de software van de grafische kaart loopt via de processor van de computer waarin de grafische kaart is opgenomen.

Na de initialisering staat de software altijd in de text-mode. Dit is de "hoofstand", aangezien het systeem ook als grafische terminal moet kunnen werken. In de text-mode wordt gewoon van boven naar beneden op het scherm gewerkt, zoals we dat bij praktisch alle computers gewend zijn. Aan het einde van elke regel volgt automatisch een carriage return (CR) en line feed (LF). Verder kan men de cursor op de normale wijze verplaatsen en kan

het scherm geheel of gedeeltelijk gewist worden. Bij al deze operaties wordt bovendien rekening gehouden met de karaktergrootte (die is namelijk variabel). Bij de dubbele karaktergrootte wordt bijvoorbeeld ook een dubbele line feed gegeven aan het einde van de regel, enz.

In de graphics-mode werken we van beneden naar boven op het scherm. De oorsprong van het coördinatenstelsel (X=0 en Y=0) ligt links onder in het beeld. Hierbij denken we ook niet meer in termen van karakters, regels en kolommen, maar in termen van punten, pixels en segmenten.

Bij de graphics-mode heeft men twee toegangsmogelijkheden, een voorlopige en een definitieve. Bij de definitieve toegang verlaat men de text-mode voorgoed, terwijl bij een voorlopige toegang alleen de instructies die worden ingegeven tot aan de eerstvolgende CR, in de graphics-mode worden verwerkt. Met die CR keert men automatisch weer terug naar de text-mode.

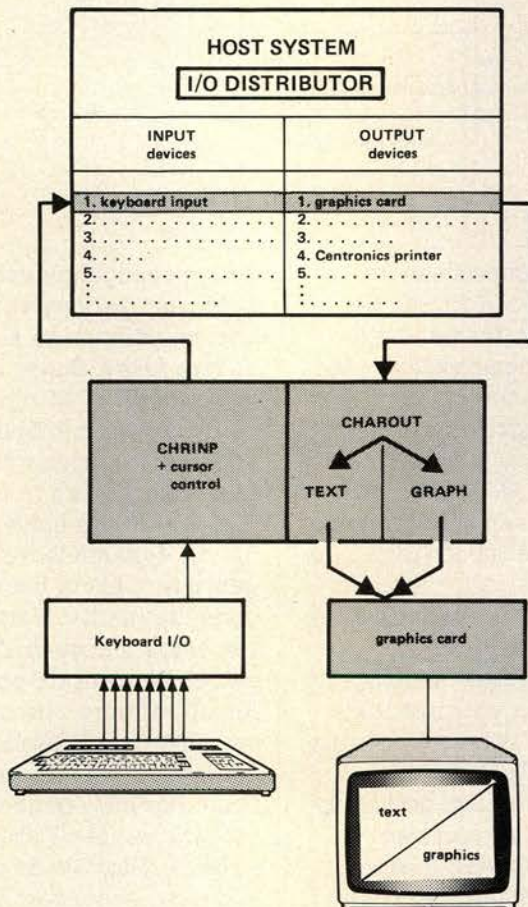
De "voorrang" die de text-mode heeft op de graphics-mode, is een vereiste als men het systeem zowel voor alfanumerieke als grafische toepassingen wil gebruiken. In dat geval is het noodzakelijk dat de terminal weer automatisch terugkeert naar de text-mode als een (grafisch) programma wordt onderbroken (*break*). Aangezien BASIC een van de meest gebruikte hogere programmeertalen van dit moment is, hebben we een van de letters van het woord BREAK genomen om de terugkeerprocedure van grafische naar tekstmode te starten. Zoals we straks nog zullen zien, reageert deze procedure op de letter A in BREAK.

Kompleet en complex

We hebben dus een systeem met twee verschillende functies: tekst en grafische mogelijkheden. We zullen in de loop van dit verhaal echter zien dat

Figuur 2. De grafische kaart kan met zijn software ook worden gebruikt als autonome terminal, dus zowel voor alfanumerieke als grafische zaken. In dat geval heeft de grafische software een driedubbele functie. Hierbij moeten twee adressen in het host-systeem worden aangepast, een voor de output-distributor (print-routine) en een voor de input-distributor (ontvangst van de codes van het toetsenbord).

2



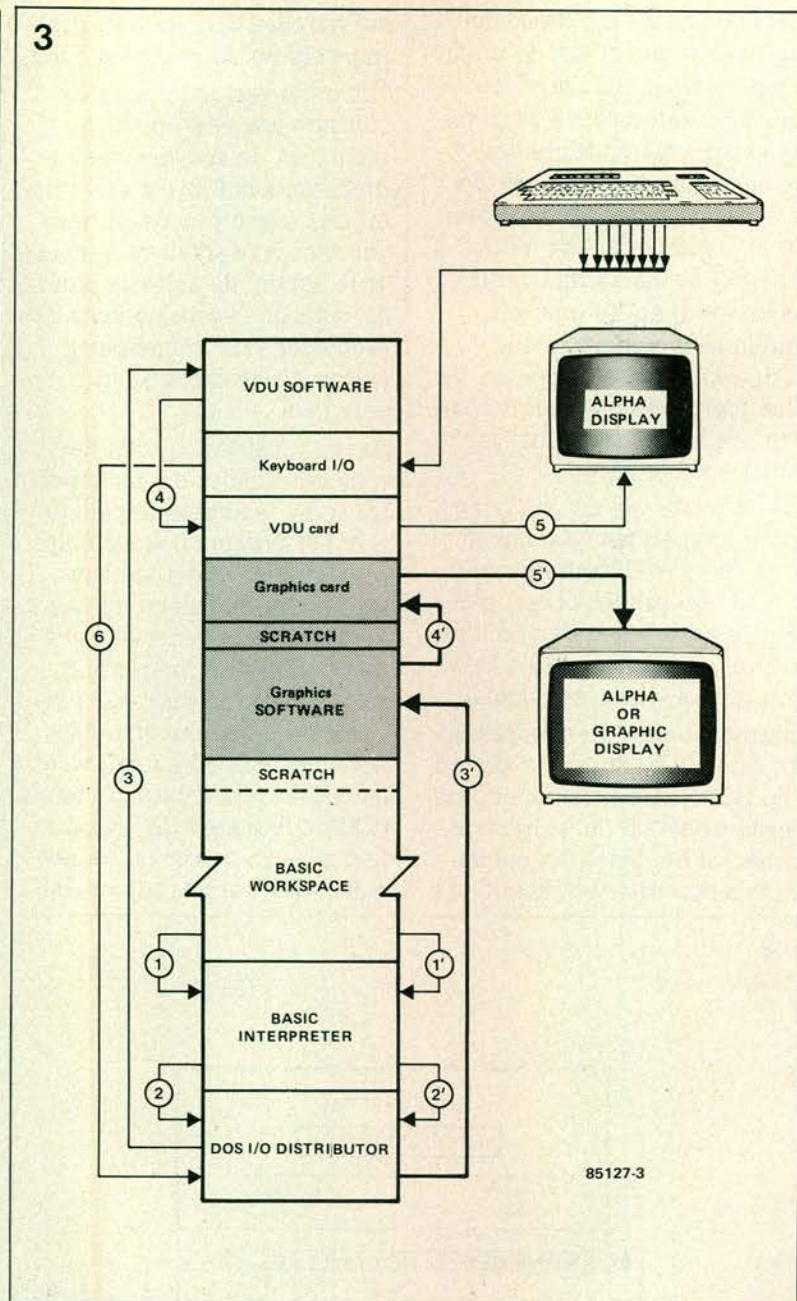
Figuur 3. De geheugenindeling van een systeem met de grafische kleurenkaart (+ software) en de oorspronkelijke alfanumerieke terminal, bijvoorbeeld een VDU-kaart (+ software). De in de BASIC-workspace opgeslagen grafische kommando's (1 en 1') worden door de BASIC-interpretator naar de I/O-distributor gestuurd (2 en 2'). Van daaruit gaan ze naar de VDU-software (3) en de grafische software (3'). Afhankelijk van de configuratie van de input-distributor worden de keyboard-kodes naar de VDU-software of de graphics-software gestuurd (4 en 4'). De VDU-software stuurt de Alpha Display (5) en de graphics-software stuurt de Alpha of Graphic Display (5').

deze twee functies vaak met elkaar worden gekombineerd, bijvoorbeeld om een tekst in een mooi kadertje te zetten. Omdat de grafische kaart ook als alfanumerieke terminal moet kunnen werken, bevat deze ook speciale routines voor het ophalen van karakters van het toetsenbord en voor de sturing van de cursor. Als we dat allemaal bij elkaar optellen hebben we in feite software voor drie delen:

1. de weergave van de ASCII-kodes op een scherm met een indeling van 80×32 karakters.
2. het ophalen van de ASCII-karakters die door het toetsenbord worden afgegeven en het sturen van de knipperende cursor (knippersnelheid programmeerbaar).
3. Het sturen van alle beeldpunten bij grafische weergave, met behulp van speciale instructies.

De eerste twee worden in de text-mode gebruikt, de laatste in de graphics-mode. Elk kan onafhankelijk van de twee andere worden gebruikt. In zijn geheel vormt de software een soort super-routine, CHROUT genaamd (van *character output*). Deze routine ontvangt alle ASCII-kodes die bestemd zijn voor de grafische kaart, waarbij niet gekeken wordt in welke mode op dat moment wordt gewerkt. Vervolgens zet de grafische kaart de ontvangen tekens op het scherm als men in de text-mode zit, of ze ziet de ontvangen kodes als instructies als men in de graphics-mode zit (zie ook figuur 1).

Als de kaart tevens wordt gebruikt als autonome beeldschermterminal, beschikt men ook nog over een ophaalroutine, CHRINP (*character input*). CHROUT en CHRINP zijn de enige twee adressen die moeten worden gemodificeerd in het host-systeem om te kunnen communiceren met de grafische kaart. Ideaal is natuurlijk een systeem met een input/output-distributor, waarin men deze twee adressen kan opnemen (figuur 2). De grafische kaart moet trouwens ook nog



worden aangepast aan de interrupt-procedure van het host-systeem (break). Dat is echter niet noodzakelijk... we komen daar nog op terug. Een laatste belangrijk detail in dit overzicht is de initialisering van de software en de hardware. Daarvoor is een aparte routine aanwezig, genaamd INITAL (*initialize all*).

We hebben dus naast de twee "modules" CHROUT en CHRINP nog twee andere modules, een voor interrupts (BRKTST) en een voor de initialisering (INITAL).

In de huidige vorm beslaat de software iets minder dan 4 Kbyte geheugen, zodat men deze bijvoorbeeld kan opslaan in een 2732-EPROM. We moeten echter niet vergeten dat dergelijke software enige

RAM-geheugenplaatsen nodig heeft voor het opslaan van variabelen, pointers en nog enkele andere zaken. Buiten de 4 Kbyte van de EPROM zijn dus nog een veertigtal RAM-adressen nodig (die gelukkig niet in page zero hoeven te liggen). Als de software echter ook in het RAM-gedeelte wordt geplaatst, blijft in het bovenste gedeelte van het hiervoor gereserveerde 4-Kbyte-blok genoeg plaats over voor de pointers. Als de software bijvoorbeeld op $C000_{HEX}$ of $D000_{HEX}$ ligt, dan hebben de pointers nog plaats in het bovenste gedeelte van het blok, vanaf $CF80_{HEX}$ of $DF80_{HEX}$. Maar als de software in dat geheugenbereik in EPROM wordt gezet, dan moeten de pointer-adressen worden geplaatst op bijvoorbeeld

BF80_{HEX}, als daar tenminste wel RAM ligt (figuur 3).

Tot zover het inleidende gedeelte. We gaan nu kijken naar de instructies. Deze zijn ook al eens afgedrukt in het eerste artikel over de grafische kaart (september 1985, tabel 1), en bovendien op de dubbele infokaart in het decembernummer (gecorrigeerde versie). We raden elke toekomstige bouwer of gebruiker van de grafische kaart aan om die infokaart goed te bewaren, die komt straks goed van pas bij het werken met de grafische kaart.

De instructies in de text-mode

De werkelijke instructies in de text-mode zijn allemaal slechts één byte lang; het zijn namelijk de ASCII-kodes beneden 20_{HEX}. Ze worden altijd direct gegeven in hexadecimale vorm. Enkele voorbeelden: 08_{HEX} = cursor naar links (*backspace*) en 0D_{HEX} = carriage return. In BASIC kan men deze kommando's geven als CHR\$(8) en CHR\$(13), in combinatie met het PRINT-kommando.

De instructies CHR\$(8) . . . CHR\$(13) en CHR\$(26) . . . CHR\$(29) behoeven verder geen enkele toelichting, dat zijn klassieke video-kommando's. Het bijzondere hierbij is wel dat deze kommando's rekening houden met de variabele grootte van de karakters.

Dan zijn er nog enkele speciale instructies voor ons systeem: CHR\$(17): omschakelen naar text-mode.

CHR\$(18): omschakelen naar graphics-mode.

CHR\$(20): terugschakelen naar kleinste grootte van alfanumerieke karakters. We hebben reeds verteld dat de grootte van de karakters kan worden geprogrammeerd met behulp van twee vergrotingsfactoren voor de originele punt-matrix (8 x 5), een voor de horizontale en de ander voor de vertikale as (zie ook de instructie S bij de grafische kommando's). Met de code CHR\$(20) of 14_{HEX} kan

men altijd onmiddellijk terugspringen naar de standaard-grootte.

CHR\$(4): Alle ASCII-kodes die worden gegeven tussen dit kommando en de eerstvolgende CR (*carriage return*) worden uitgevoerd als grafische instructies. Men blijft echter in de text-mode (automatische terugkeer van graphics-mode naar text-mode na de CR). Deze instructie is vooral handig om kaders, kleurenveranderingen of lettergrootte-variëaties in een tekst op het beeldscherm te maken.

Een voorbeeld: Veronderstel dat we in de text-mode zitten en dat we een menu willen met rode karakters die twee maal zo breed als normaal zijn. Aan het einde van het menu willen we weer in de normale karaktergrootte in het blauw zetten: "Wat is uw keus?". De programmering van de grootte en de kleur moet in de graphics-mode geschieden, de programmering van de karakters daarentegen in de text-mode. Hierbij kunnen we uitstekend gebruik maken van de instructie CHR\$(4).

```
10 REM kleur rood (=6)
20 REM dubbele breedte
30 REM normale hoogte
40 PRINT CHR$(4)"C6,S,1"
50 REM automatische
terugkeer
60 REM naar text-mode
70 PRINT "MENU . . .
```

```
90 REM einde van menu
100 REM kleur blauw (=3)
110 REM normale grootte
120 PRINT CHR$(4)"C3,S,1"
130 REM automatische
terugkeer
140 REM naar text-mode
150 PRINT "Wat is uw keus?"
We zouden de regels 120 en
150 ook als volgt kunnen
opzetten:
120 PRINT CHR$(4)"C3"
150 PRINT CHR$(20)"Uw keus?"
Men kan in plaats van CHR$(4)
ook gebruik maken van
CHR$(18) en CHR$(20), maar
dan zijn in dit geval wel meer
instructies nodig om hetzelfde
doel te bereiken.
```

Tenslotte de twee laatste

instructies die de text-mode kent:

CHR\$(1) en CHR\$(2): openen, sluiten en herhalen van een bufferzone in het geheugen, die een kopie van het video-beeld bevat (*video buffer*).

Daar hoort wel enige uitleg bij.

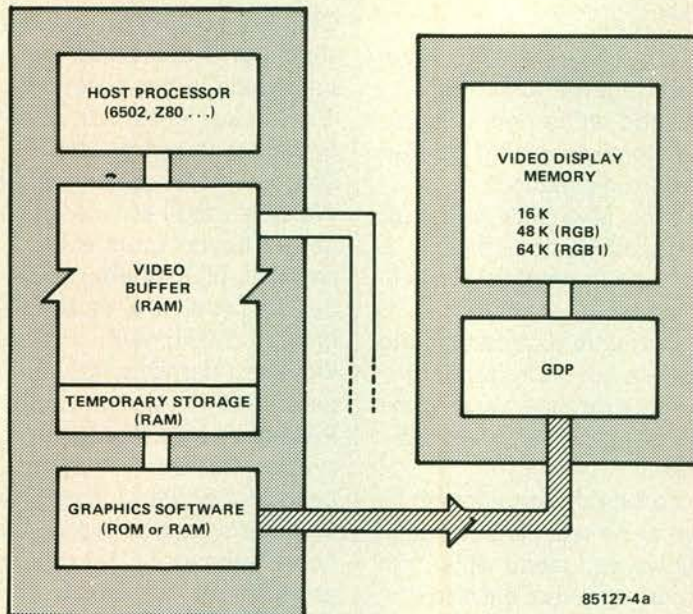
We weten dat het videogeheugen 16 Kbytes groot is bij zwartwit. Bij 8 kleuren (RGB) beslaat het al 48 K en bij 16 kleuren (RGBI) 64 K. . . ! Gelukkig vormt dat videogeheugen geen deel van het gewone RAM-geheugen van het host-systeem, maar bevatten de basisprint en de kleurentuitbreiding hiervoor hun eigen autonome geheugen. Wat gebeurt er nu als we de inhoud van het videogeheugen willen overbrengen naar het gewone geheugen, en van daaruit op een diskette willen opslaan?

Als we dat pixel voor pixel doen, dan ben je voor een eenvoudig kleurenbeeld al snel 64 Kbyte kwijt. En een normale 8-bit-computer heeft gewoonlijk maar 64 Kbytes RAM-geheugen!

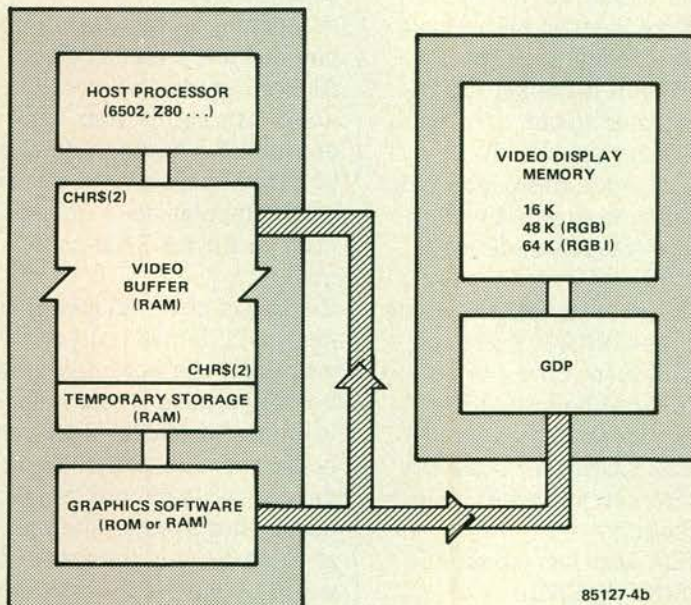
Het is dan ook veel gemakkelijker om uit te gaan van de instructies die het beeld hebben gegenereerd, die nemen veel minder plaats in dan het beeld zelf. Als men ook nog de moeite neemt om onbelangrijke codes eruit te filteren, zoals spaties en line feeds, dan wordt de videobuffer optimaal benut. Een beeld moet al bijzonder complex van opbouw zijn als de instructies hiervoor enkele tientallen K's aan geheugenruimte innemen.

In elk geval nemen de instructies veel minder plaats in dan de punten van het opgewekte beeld. Hierbij is de plaatsruimte van de instructies recht evenredig met de complexiteit van de beeldopbouw. Deze instructies worden dus opgeslagen in de videobuffer en kunnen dan weer opnieuw worden uitgelezen met behulp van een bijpassend stukje software. Door de grote snelheid van de GDP kost deze werkwijze nauwelijks tijd. Ze heeft zelfs een voordeel: men kan zo precies zien hoe een beeld wordt opgebouwd, in de volgorde

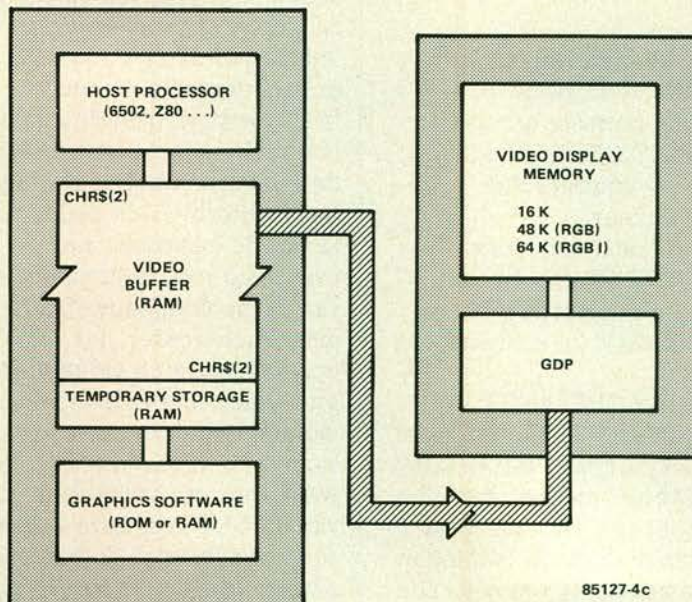
4 a



b



c



Figuur 4. In de eerste figuur (a) bestuurt de grafische software de grafische kaart, maar bewaart de software de uitgevoerde instructies niet. In figuur 4b wordt elke uitgevoerde instructie opgeslagen in de video-buffer. In figuur 4c hebben we schematisch aangegeven wat er gebeurt als de software de instructie CHR\$(1) ontvangt. De in de buffer opgeslagen kommando's worden dan een voor een opgehaald en opnieuw uitgevoerd.

die de constructeur heeft gebruikt in zijn programma. Dat is veel leerrijker en interessanter dan een hoop punten die beeldlijn voor beeldlijn onder elkaar op het scherm worden "geplakt". Momenteel maakt de videobuffer deel uit van het RAM-geheugen (figuur 4). Het is echter mogelijk om een apart RAM-gedeelte te maken dat als videobuffer wordt gebruikt. Zo'n uitbreiding kan bij elke computer worden toegevoegd en kan ook nog voor andere zaken worden gebruikt. Misschien komen we daar nog een andere keer op terug.

CHR\$(2): instructie met een flipflop-functie (*toggle*) waarmee de videobuffer kan worden geopend en gesloten. In principe is de lengte van de buffer onbegrensd; in de praktijk heeft men hiervoor meestal slechts 4 of 5 Kbyte ter beschikking. Een buffer die niet is geopend en daarna aan het eind van het programma wordt gesloten met CHR\$(2), bestaat eigenlijk niet en kan dus ook niet meer gelezen worden (figuur 4a); dit is gedaan om veiligheidsredenen. Als de buffer eenmaal geopend is, worden alle door het BASIC-programma gegenereerde grafische instructies door de software van de grafische kaart normaal uitgevoerd, maar tevens worden die instructies achter elkaar in de buffer opgeslagen (figuur 4b), in de volgorde zoals ze binnenkomen, zowel in de text-mode als in de graphics-mode. Dat gaat zo door totdat de buffer weer wordt gesloten door een nieuw CHR\$(2)-kommando. De bufferinhoud kan vervolgens worden opgeslagen op floppy; ook kan de buffer weer in het gewone werkgeheugen worden gelezen, waarna de instructies opnieuw kunnen worden uitgevoerd (figuur 4c).

CHR\$(1): met deze instructie kunnen de grafische instructies in de buffer opnieuw worden uitgevoerd. Als de software van de kaart dit kommando ontvangt, wordt het begin van de buffer opgezocht, waarna alle instructies worden gelezen en vervolgens worden uitgevoerd

tot de eindmarkering is bereikt. Deze instructie kenmerkt zich door de grote snelheid waarmee ze werkt. Dat komt omdat de berekeningen bij de eerste maal zijn uitgevoerd en bij de volgende keren niet meer opnieuw hoeven te worden gedaan. De instructie CHR\$(1) is dan ook een van de meest krachtige instructies die de grafische kaart kent.

De instructies in de graphics-mode

Juist zoals bij de text-mode bestaan de instructies bij de graphics-mode uit een enkel byte (ASCII-kode A...Z). Daarnaast bevatten verschillende instructies een, twee of drie parameters (voor een cirkel of een ring moet men bijvoorbeeld de straal, de dikte van de ring en de grootte van de weergegeven sektor aangeven, van elkaar gescheiden door komma's). Als men dus in de text-mode zit en de code 42_{HEX} geeft, dan schrijft de software een "B" op het scherm. In de graphics-mode wordt bij het geven van diezelfde code niet een B op het scherm gezet, maar wordt een routine doorlopen die de achtergrondkleur verandert (*background*). Hierbij wacht de software op een enkele parameter, namelijk het nummer van de gekozen kleur (de kleuren worden met een nummer aangeduid om de parameter zo kort mogelijk te houden). Een kommando in de graphics-mode kan worden gevolgd of voorafgegaan door een of meerdere spaties, net zoals de parameters. De code 20_{HEX} wordt gewoon genegeerd (behalve bij het kommando P). De parameters moeten worden gescheiden door een komma; er mag geen komma worden geplaatst tussen de code van een instructie en de eerste parameter. Na de laatste parameter van een instructie moet een komma worden gezet als nog andere instructies volgen, of een CR.

Bij sommige instructies kunnen series van parameters achter elkaar worden gezet, zonder dat men tussen deze groepen de instructie hoeft te herhalen (bijvoorbeeld de instructies D, J en X).

Bij de afwezigheid van een verwachte parameter wordt die parameter automatisch de waarde nul toegekend (default value). Zo is de instructie **B** <CR> gelijk aan de instructie **B0** <CR>. In het algemeen is het zo, dat een ontbrekende parameter de waarde nul wordt toegekend en de instructie dan "uitvoerbaar" is. Bij een overtollige parameter of een andere syntax-error wordt de complete instructie niet uitgevoerd.

Opgepast: de software kent alleen gehele getallen. Het getal 15,6 wordt dus geïnterpreteerd als 156... Sommige instructies moeten worden gevolgd door een CR, anders worden ze niet korrekt uitgevoerd. Dat is vooral van belang bij het kommando P.

Na deze algemene opmerkingen gaan we nu over tot de instructies die de software kent in de graphics-mode. We praten hierbij soms over een "cursor". Daarmee wordt de onzichtbare punt bedoeld van de "pen" waarmee we over het scherm tekenen.

A: Terugkeer naar de text-mode, in het bijzonder bij onderbrekingen in grafische programma's. De BASIC-interpretator laat dan zelf het woord BREAK zien, waarvan de letter A wordt gebruikt om automatisch terug te keren naar de text-mode.

Voorbeeld: A <CR>

A, <andere instructie>
(in text-mode)

B: Instellen van de kleur van de voorgrond of de achtergrond, met behulp van één parameter. Na de initialisering van de software is de kleur van de achtergrond altijd zwart.

Voorbeeld: B n <CR>

B n, <andere instructie>
(in graphics-mode)

Opmerking: In principe mag het B-kommando nooit worden

gegeven tijdens de RMW-mode, omdat de achtergrond dan niet blanco is. Probeer het maar een keertje...

C: De schrijffkleur, aangegeven met één parameter (n). Verder is de werking hetzelfde als bij B. Na de initialisering van de software is de schrijffkleur altijd wit. Het kommando C kan zonder beperking worden gebruikt in de RMW-mode.

Opmerking: De parameter n bij de instructies B en C kan positief (waarbij de oude kleur verdwijnt) of negatief zijn (hierbij wordt de nieuwe kleur gekombineerd met de oude kleur d.m.v. een AND-functie).

D: Trek een lijn van de momentele coördinaten naar de opgegeven **absolute** coördinaten (altijd positieve waarden). De instructie wordt altijd gevolgd door minstens twee parameters. Denk eraan dat de oorsprong van het assenstelsel bij absolute coördinaten altijd links onder op het beeldscherm ligt.

Voorbeeld: D x,y <CR>

D x,y, <andere instructie>
D x,y,x,y...x,y
<CR>
D x,y,x,y...x,y,
<andere instructie>

G: De G is de afkorting van het woord geometrie. In de momentele versie van de software geeft deze instructie de mogelijkheid tot het maken van twee geometrische figuren, waarbij de waarde van de eerste parameter het soort figuur bepaalt. Het teken voor deze parameter geeft aan of de figuur wel of niet gevuld moet worden. De twee volgende parameters, x en y, bepalen de afmetingen van de figuur in horizontale en verticale richting. Hierbij wordt uitgegaan van de momentele cursorpositie, waarbij de figuur x punten naar rechts en y punten naar boven worden getekend. Bij een negatieve x- en/of y-waarde wordt de figuur naar links en/of onder de momentele cursorpositie getekend.

Voorbeeld: G ± n,x,y <CR>

G ± n,x,y, <andere instructie>

H: Terugkeer van de cursor naar de laatstgedefinieerde coördinaten (zie ook I), onafhankelijk van de actuele positie van de cursor. Geen parameter nodig.

Voorbeeld: H <CR>

H, <andere
instructie>

I: De actuele coördinaten van de cursor worden de nieuwe oorsprongskoördinaten. Geen parameter nodig.

Voorbeeld: I <CR>

I, <andere
instructie>

J: Deze instructie is gelijk aan de instructie D, alleen werkt deze met **relatieve** coördinaten. Minimaal twee parameters moeten worden opgegeven, die worden beschouwd als de relatieve coördinaten ten opzichte van de actuele cursorpositie. Tussen die twee punten wordt een lijn getrokken. Bij meerdere coördinaten achter elkaar worden de nieuwe coördinaten steeds gerelateerd aan de oorsprongskoördinaten van de cursor. De coördinaten kunnen hier ook negatieve waarden hebben.

Voorbeeld: zie kommando D

L: Keuze van het gewenste lijntype, dat hier wordt gekozen met een enkele parameter. Let er op dat het lijntype niet alleen invloed heeft op lijnen, maar ook op gevulde vlakken, zoals cirkels en veelhoeken. Hiermee zijn interessante effecten mogelijk.

Voorbeeld: zie kommando C

M: Verplaatsen van de cursor naar de (absolute) coördinaten die door de twee parameters worden gegeven (zonder een lijn te trekken!). Er wordt geen rekening gehouden met de vroegere positie van de cursor.

Voorbeeld: M x,y <CR>

M x,y, <andere
instructie>

vaak: M,,I=M0,0,I
voor het terugzetten van de cursor naar de oorsprong van het originele coördinatenstelsel

N: Het aansturen van een punt op het scherm. Drie parameters moeten worden gegeven: de kleur en de coördinaten van de punt.

Voorbeeld: N c,x,y <CR>

N c,x,y, <andere

instructie>

Meervoudige instructie: zie kommando D

O: Het tekenen van een cirkel, een ring of een segment van een cirkel of ring. De laatstgedefinieerde cursorpositie (niet de actuele cursorpositie) wordt hierbij als middelpunt genomen. Na het uitvoeren van dit kommando wordt de cursor bij het tekenen van een cirkel teruggezet naar het middelpunt; bij andere figuren is de plaats niet altijd bekend.

Voorbeeld: O n,r,t <CR>

O n,r,t, <andere
instructie>

n is kode voor de sektor

r is de straal

t is de dikte van de ring

Wanneer r=t wordt een schijf getekend (zeer snel!). Als r>t krijgen we een ring met de dikte t. Dit gaat een stuk langzamer dan het tekenen van een schijf.

P: Deze instructie kan worden vergeleken met CHR\$(4) in de text-mode. Alle kodes na de instructie P in de graphics-mode worden beschouwd als alfanumerieke karakters die op het scherm moeten worden geplaatst, en wel op de plaats waar zich op dat moment de cursor bevindt.

Voorbeeld: P karakters <CR>

BASIC-voorbeeld:

10 E=12

20 PRINT "M 128,15,I"

30 PRINT "P Voor-

beeld nummer ";E

De tekst "Voorbeeld nummer 12" wordt op het scherm gezet, vanaf de coördinaten X=128 en Y=15, zonder de graphics-mode te verlaten. Denk er aan dat het kommando P in de graphics-mode het enige kommando is dat spaties herkent.

Q: Met deze instructie kan men de schrijfrichting van alfanumerieke karakters bepalen (horizontaal en vertikaal), die met het P-kommando op het scherm worden gezet.

Voorbeeld: zie kommando C

R: Gelijk aan de instructie M, alleen wordt hier met **relatieve** coördinaten gewerkt (t.o.v. de momentele cursorpositie). De coördinaten kunnen dus ook

een negatieve waarde hebben. Voorbeeld: zie kommando M
S: Instelling van de grootte van de weergegeven alfanumerieke karakters. Twee parameters moeten worden opgegeven, een voor de horizontale afmeting en een voor de verticale afmeting. De twee factoren zijn onafhankelijk van elkaar. Men kan dus karakters maken die hoog en smal zijn, of breed en laag. De parameters mogen een waarde van 1,2, . . . 15,0 hebben, waarbij S1,1 de normale grootte is.

Voorbeeld: zie kommando M

T: Hiermee kan men de karakters schuin zetten (italics), waarbij met één parameter de "helling" wordt bepaald.

Voorbeeld: zie kommando C.

U: Hiermee kan men instellen of de cursor werkt als "pen" of als "gum" (eerste parameter). Men kan zo kiezen tussen schrijven en wissen met de cursor. Met de tweede parameter kan de gekozen functie worden in- en uitgeschakeld. Met behulp van deze instructie kunnen op eenvoudige wijze patronen worden getekend door de cursor door middel van algoritmes in programma's in en uit te schakelen.

Voorbeeld: U p,u <CR>

U p,u, <andere
instructie>

Opmerking: Bij de initialisering wordt de cursor altijd op "pen laag" geschakeld. Men hoeft aan het begin van een programma dus niet het kommando "U1,1" te geven, als juist daarvoor de initialiseringsroutine is doorlopen.

V: Lezen van een pixel in het videogeheugen. Twee parameters moeten worden gegeven, die de **absolute** coördinaten van de pixel vertegenwoordigen.

Voorbeeld: zie kommando N

De vier kleurenbits van de pixel worden opgeslagen in de bits 0 . . 3 van een buffer die PIXBUF (van pixel buffer) wordt genoemd. We komen later nog eens terug op het adres en de toegangswijze van PIXBUF.

W: Overschakelen naar de RMW-mode. Een enkele parameter wordt hierbij gebruikt. De RMW-mode is in de eerste

Tabel 1. De grafische software voor de Octopus 65.

```

HEXDUMP: C000.CFFF
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
C000: 4C 2E C8 4C 5C 44 6C 9C C3 20 8F F7 C9 83 D0 8F
C010: A9 11 28 73 C1 4C 19 08 AD 01 29 82 D0 01 68
C020: 68 68 20 24 F7 4C 11 C4 20 1D F7 4C 11 C4 A2 83
C030: 8E 66 E1 8E 93 CF A9 87 8D 58 E1 28 8D C8 CA 10
C040: EF A9 00 8D 64 E1 8D 31 CF 8D 9A 96 CF 8D 95 CF
C050: 98 CF A2 83 9D 85 CF CA 10 FA 9E 96 CF 8E 00 78
C060: A9 70 8D 99 CF A9 80 8E 8D 45 E1 8D 67 E1 8D 92 CF
C070: 8D 90 CF A9 80 8E 8D 45 E1 8D 67 E1 8D 92 CF 8D
C080: 50 E1 28 8D C8 20 07 C1 A9 08 8D 51 E1 A9 04 2D
C090: 50 E1 F8 F9 68 AD 53 E1 29 F8 18 D0 81 38 6A 4A
C0A0: 8D 83 CF 4A 18 6D 83 CF 8D 83 CF 68 AD 53 E1 29
C0B0: 8F D0 82 A9 18 8A 8A 8A 8D 83 CF 68 A9 08 8D 59
C0C0: E1 8D 58 E1 8D 98 CF 28 AC C8 AD 83 CF 18 6D 5B
C0D0: E1 CD 83 CF 98 8C AD 58 E1 38 ED 83 CF 8D 58 E1
C0E0: 38 68 28 D6 C8 AD 92 CF F8 05 AD 83 CF D8 06 A9
C0F0: 00 38 ED 58 E1 18 6D 92 CF 8D 92 CF 38 A9 00 ED
C100: 92 CF 8D 45 E1 18 6D 28 AC C8 A9 00 8D 92 CF 8D
C110: 65 E1 8D 59 E1 8D 58 E1 8D 90 E1 8D 92 CF 8D
C120: 58 E1 68 28 95 C8 18 6D 59 E1 38 ED 83 CF 8D
C130: 82 68 48 AD 59 E1 48 AD 58 E1 48 A9 01 8D 58 E1
C140: AD 93 CF 29 F7 8D 66 E1 28 8D C8 A9 0A 8D 58 E1
C150: 20 8D C8 68 8D 58 E1 68 8D 59 E1 A9 00 8D 58 E1
C160: 20 8D C8 68 8D 58 E1 AD 93 CF 8D 66 E1 EE 98 CF
C170: 4C 8D C8 AC 94 CF F0 87 C9 04 98 83 4C 8A C5 C9
C180: 20 98 14 C9 08 98 83 68 FF FF 48 20 23 C1 98 83
C190: 20 BC C8 68 4C 32 C1 8A AA BD 5C C3 C9 FF 08 8D
C1A0: 9C CF 8D 5D C3 8D 9C CF C9 FF D8 04 28 D8 82 68
C1B0: 28 6C 9C CF 28 95 C8 0E C8 CE 98 CF AD 59 E1 38 ED 83
C1C0: CF 8D 59 E1 AD 58 E1 E9 00 8D 58 E1 98 01 68 A9
C1D0: 00 8D 59 E1 8D 58 E1 8D 98 E1 48 68 AD 59 E1 48
C1E0: 18 6D 83 CF 8D 59 E1 AD 58 E1 69 00 8D 58 E1 EE
C1F0: 98 CF 28 23 C1 98 E1 68 8D 59 E1 CE 98 CF 28 AC
C200: C8 18 6D 58 E1 8D 58 E1 8D FF FF 28 23 C1 98 83
C210: 20 BC C8 28 95 C8 18 6D 59 E1 8D 59 E1 AD 58 E1
C220: 69 00 8D 58 E1 EE 98 CF 68 28 C7 C8 98 8A AD 58
C230: E1 D8 F5 AD 59 E1 D8 F8 4C C1 C2 AD 53 E1 48 28
C240: 65 C8 68 8D 53 E1 4C 87 C1 AD 58 E1 D8 8D AD 59
C250: E1 D8 63 68 FF FF A9 01 8D 51 E1 28 AC C8 18 6D
C260: 58 E1 8D 58 E1 AD 58 E1 48 AD 59 E1 48 A9 FF 38
C270: ED 59 E1 8D 55 E1 A9 01 ED 58 E1 4A 6E 55 E1 8A
C280: 48 CE 58 E1 28 A1 C2 CE 83 CF D8 F5 A9 00 8D 59
C290: E1 8D 58 E1 8D 98 CF A9 00 8D 51 E1 68 68 6A
C2A0: 68 BA 8D 85 81 8D 58 E1 8D 84 81 8D 59 E1 28 89
C2B0: C2 EE 59 E1 D8 83 EE 58 E1 A9 18 8D 58 E1 4C 8D
C2C0: C8 AD 59 E1 48 AD 58 E1 48 AD 98 CF 48 A9 00 8D
C2D0: 58 E1 8D 59 E1 28 5A C2 68 8D 9C CF 68 8D 58 E1
C2E0: 68 8D 59 E1 68 28 AC C8 A9 05 8D 58 E1 28 8D C8
C2F0: A9 00 8D 98 CF A9 01 EA EA EA 38 ED 83 CF ED 92
C300: CF 8D 58 E1 68 AD 59 E1 48 AD 58 E1 48 AD 98 CF
C310: 48 28 5A C2 68 8D 98 CF 68 8D 58 E1 68 8D 59 E1
C320: 68 A2 08 8E 65 E1 8E 92 CF E8 8E 94 CF A2 83 8E
C330: 51 E1 68 A9 11 8D 53 E1 68 AD 96 CF F0 11 A9 78
C340: 8D 99 CF A9 00 8D 98 CF 8D 8D 78 8D 96 CF 68 A9
C350: FF D8 F8 A9 01 8D 95 CF 8D 94 CF 8D FF FF AA C4
C360: 39 C3 4F C3 53 C3 FF FF FF FF FF FF C1 08 C2
C370: 29 C2 FE C1 38 C2 A9 C2 FF FF FF FF 8B C2 FF FF
C380: 21 C3 FF FF C3 C3 FF FF FF FF FF FF FF FF FF
C390: C1 C2 C7 C8 E5 C2 E5 C3 FF FF FF FF 28 C4 28
C3A0: A5 C3 4C E9 C4 AD 94 CF F8 83 4C 28 C8 28 3D C4
C3B0: AD 92 CF 8D 8C CF A9 08 8F CF 8D 8E CF D8 83
C3C0: 4C 28 C8 28 18 C8 AD 93 CF 8D 8D 6E 01 28 18
C3D0: C8 28 23 C1 98 8D 28 BC C8 08 28 5A C2 28 18
C3E0: C8 A9 0A 8D 58 E1 EE 8F CF 28 8D C8 28 4C C4 28
C3F0: 18 C8 AD 8E CF C9 FF D8 83 4C 28 C8 8D 8B CF 8D
C400: 8C CF 28 18 C8 CE 88 CF D8 F8 CE 8C CF D8 F3 F8
C410: 8D 48 AD 94 CF D8 24 6E 8F CF 28 19 28 23 C1 98
C420: 83 28 BC C8 A9 8A 8D 58 E1 28 8D 68 28 4C C4 AD
C430: 8D CF 28 F9 C8 AD 93 CF 8D 66 E1 68 68 8A 48 A2
C440: 83 8D 58 E1 9D 85 CF CA 10 F7 38 8D 8A 48 A2 83
C450: 8D 85 CF 9D 58 E1 CA 10 F7 38 8D 8A 48 C4 28
C460: 65 C4 4C E6 C4 AC 96 CF D8 37 C9 83 98 33 AC 94
C470: CF F8 0C D8 08 F8 8C C9 28 F8 C2 C9 8A F8 28 A8
C480: 00 28 F8 C4 91 18 98 C8 91 18 28 F8 C4 EE 98 CF
C490: D8 8F AD 99 CF 18 69 01 C9 8F D8 82 A9 78 8D 99
C4A0: CF 28 E6 C4 28 73 C1 4C 89 C8 AD 96 CF F8 F8 A8
C4B0: 00 8C 9A CF A9 78 8D 98 CF 28 F8 C4 8D 88 81 A8
C4C0: 28 F8 C4 F8 E2 28 A4 C4 EE 9A CF D8 EC AD 98 CF
C4D0: 18 69 01 8D 98 CF 68 F8 C8 D8 D8 0D 80 8C 8C
C4E0: 82 CF 8E 81 CF 68 AD 88 CF AC 82 CF AE 81 CF 68
C4F0: 48 98 48 88 83 89 18 88 48 89 83 CF 99 18 00 68
C500: 99 98 CF 88 18 EF 68 88 68 28 1A C5 AD 95 CF
C510: F8 87 AD 89 CF C8 D8 F8 1F 68 8D 89 CF 8E 58 D8
C520: 8F 28 43 C6 98 15 C9 8D D8 05 A9 81 8D 94 CF 68
C530: C9 11 F8 84 C9 41 D8 89 4C 6E 8D 58 E1 4C 8D
C540: C8 C9 28 F8 EA 28 3C C6 88 59 28 4A C6 AD 89 CF
C550: 29 F7 8D 94 CF 38 E9 42 8A AA 8D 71 C5 8D 9C CF
C560: BC 72 C5 8C 9D CF C8 FF D8 84 C9 FF F8 C1 6C 9C
C570: CF AF C6 F5 C6 91 CF FF FF FF FF D8 C9 94 C6 A1
C580: C6 CE C7 FF FF 1A C7 73 C8 89 CA 88 C9 FF FF 28
C590: CF 86 C8 CF 83 C7 F1 C8 18 C9 8C 68 C7 44 C9 FF
C5A0: FF 73 C7 C8 81 F8 28 A8 AD 94 CF 18 18 29 F7 8D
C5B0: 94 CF C8 28 F0 11 C8 2D D8 8E A9 82 38 ED 8D CF
C5C0: 8A AA A9 88 9D 9E CF 68 C8 2C D8 88 89 88 8D 94
C5D0: CF CE 8D CF 38 98 68 C8 8D D8 87 89 88 8D 94 CF
C5E0: D8 8C 98 28 33 C6 88 4C 28 8F 48 A9 82 38 ED 8D
C5F0: CF 8A AA 8D 9E CF 48 8D 9F CF 48 1E 9F CF 3E 9E
C600: CF 1E 9F CF 3E 9E CF 1E 9F CF 3E 9E CF 3E 9E CF 68
C610: 7D 9E CF 9D 9E CF 1E 9F CF 3E 9E CF 68 88 18 7D
C620: 9F CF 9D 9F CF A9 8D 7E CF 28 98 82 89 88 9D
C630: 9E CF 68 C9 38 98 83 C9 3A 68 38 68 C9 41 98 FA
C640: C9 58 68 C9 28 98 F3 C9 88 68 A9 88 85 99 9E
C650: CF 88 18 FA 68 AD 94 CF 29 F7 8D 94 CF 28 4A C6
C660: AD 89 CF C9 2C D8 83 9C CF A9 81 08 22 A9 88
C670: 8D 95 CF 8D 94 CF A9 08 8D 51 E1 A9 07 2D 58 E1
C680: F8 85 EE 58 E1 D8 F4 68 8D 8D CF AD 94 CF 89 88
C690: 8D 94 CF 68 A2 83 8D 83 85 CF 9D 58 E1 81 D8 85
C6A0: 08 A2 83 8D 58 E1 9D 85 CF CA 10 F7 4C 6A C6 AD

```

```

C6B0: 94 CF 38 85 A9 00 4C 88 C6 AD A3 CF 29 8F 48 2C
C6C0: A2 CF 18 8A 2D 97 CF 0A 8A 8A 8A 8D A3 CF 8D 91
C6D0: CF 8D 64 E1 A9 82 2C 58 E1 D8 F8 2C 58 E1 F8 F8
C6E0: A9 8C 8D 58 E1 28 8D C8 68 8D 97 CF AD 91 CF 8D
C6F0: 64 E1 4C 6A C6 AD 94 CF 18 36 AD A3 CF 29 8F 8D
C700: A3 CF 2C A2 CF 18 8A 2D 97 CF 0A 8A 8A 8A 8D A3
C710: CF 8D 91 CF 8D 64 E1 4C 6A C6 AD 94 CF 18 36 AD
C720: A3 CF 29 83 8D A3 CF A9 8C D8 29 AD 94 CF 38 A9
C730: A9 00 4C 88 C6 AD A3 CF 29 82 0A 8A 8D A3 CF 85
C740: 87 D8 11 AD 94 CF 18 E8 AD A3 CF 29 81 8A 8A 8D
C750: A3 CF A9 08 2D 52 E1 8D A3 CF 8D 52 E1 4C 6A C6
C760: AD 94 CF 18 CB AD A3 CF 6A 6A 29 88 8D A3 CF A9
C770: 7F D8 8F AD 94 CF 18 88 AD A3 CF 29 83 8D A3 CF
C780: A9 88 2D 93 CF 8D A3 CF 8D 66 E1 8D 93 CF 4C 6A
C790: C6 AD 94 CF 18 3D A2 08 28 A3 C7 A2 02 28 A3 C7
C7A0: 4C D8 C7 8D A1 CF 38 FD 59 E1 9D A1 CF 8D 8D 8D
C7B0: 29 7F FD 58 E1 9D 8D CF 8D 13 A9 00 38 FD A1 CF
C7C0: 9D A1 CF A9 8D FD 8D CF 89 88 9D 8D CF 68 AD 94
C7D0: CF 38 85 A9 81 4C 88 C6 A2 83 8D 8D CF 48 2A 1E
C7E0: F9 28 E7 C7 4C 55 C6 BA A9 48 1E 85 81 2A 1E 83
C7F0: 81 2A 2A 48 5E 83 81 5E 85 81 8D 84 81 8D 55 E1
C800: 8D 84 81 8D 57 E1 A9 81 9D 84 81 9D 86 81 7C 83
C810: 81 D8 05 BC 85 81 F8 15 5E 83 81 6E 55 E1 7E 84
C820: 81 5E 85 81 6E 57 E1 7E 86 81 8A D8 E1 A8 8D 83
C830: 81 18 7D 84 81 9D 83 81 88 8D 85 81 18 7D 86 81
C840: 9D 85 81 8D 88 81 98 82 89 88 28 98 82 89 88 48
C850: 68 18 86 8D 58 E1 28 8D C8 8D 88 81 81 89 8D 58
C860: E1 28 8D C8 88 D8 C7 68 68 9D 85 81 68 9D 86 81
C870: 68 68 68 AD 94 CF 18 13 A2 83 8D 8D CF 9D 58 E1
C880: CA 18 F7 4C 6A C6 AD 94 CF 38 85 A9 01 4C 88 C6
C890: A2 08 28 9D C8 A2 82 28 9D C8 4C 6A C6 8D 8D 8D
C8A0: 38 14 8D 59 E1 18 7D A1 CF 9D 59 E1 8D 58 E1 7F
C8B0: A8 CF 9D 58 E1 68 29 7F 9D 8D CF 8D 59 E1 38 FD
C8C0: A1 CF 9D 59 E1 8D 58 E1 FD 8D CF 9D 58 E1 68 AD
C8D0: 94 CF 38 85 A9 81 4C 88 C6 AD A3 CF 29 8F 8D A3
C8E0: CF AD A1 CF 8A 8A 8A 8D A3 CF 8D 53 E1 4C 6A
C8F0: C6 AD 94 CF 18 DE AD A3 CF 29 81 8D A3 CF AD A1
C900: CF 29 81 8A 8D A3 CF 8D A3 CF AD 51 E1 29 FC 8D
C910: A3 CF 8D 51 E1 4C 6A C6 AD 94 CF 18 87 A2 83 8D
C920: 58 E1 48 CA 18 F9 A2 83 8D 8D CF 9D 58 E1 CA 18
C930: F7 A9 8F 8D 58 E1 28 8D C8 AD 64 E1 29 8F 8D 8D
C940: CF 4C 2D CA AD 94 CF 38 89 A9 82 4C 88 C6 18 8E
C950: 1A 1C AD A1 CF 8D 55 E1 8D 57 E1 AD 9F CF 29 81
C960: 8D 9F CF 8E 8D CF 2A AA 8C 4E C9 AE A3 CF 8C 58
C970: E1 28 8D C8 AD 9F CF F8 86 28 88 C9 18 98 83 28
C980: 9C 9C CA D8 E9 4C 55 C6 28 93 C9 A9 D8 8D 58 E1
C990: 28 8D C8 EE 59 E1 D8 83 EE 58 E1 68 28 87 C9 A9
C9A0: D4 8D 58 E1 28 8D C8 EE 58 E1 D8 83 EE 5A E1 68
C9B0: AD 94 CF 18 94 AD 9F CF D8 15 A9 FF 8D 9F CF AD
C9C0: A3 CF F8 82 A9 81 8D 8D CF 28 FD CA 4C 6A C6 AD
C9D0: A3 CF CD A1 CF D8 ED A9 82 D8 EB AD 94 CF 18 D3
C9E0: A2 83 8D 58 E1 48 CA 18 F9 2C 9E CF 88 AD 9F CF
C9F0: 29 81 F8 47 28 82 CA 28 A6 CA 28 82 CA 28 A6 CA
CA00: 28 18 2A A2 88 28 61 CA F8 23 2C 8E CF 38 88 EE
CA10: 59 E1 D8 13 EE 58 E1 4C 27 CA CE 59 E1 AD 59 E1
CA20: C9 FF D8 83 CE 58 E1 28 A6 CA 4C 83 CA A2 88 88
CA30: 9D 58 E1 E8 E8 04 D8 F7 4C 55 C6 28 82 CA 28 68
CA40: CA 28 A6 CA 28 18 E6 28 82 CA A2 82 28 61 CA 48
CA50: DC 28 88 CA A2 08 28 81 CA FD C2 28 88 CA 4C 8A
CA60: CA 28 77 CA F8 18 BD A1 CF 38 E9 81 9D A1 CF 8D
CA70: A8 CF E9 08 9D 8D CF 8D 8D CF 29 7F D8 83 8D A1
CA80: CF 68 A9 08 48 8D 8D AD A3 CF 48 AD 8D CF 48
CA90: 49 88 8D A2 CF AD A1 CF 48 AD 8D CF 48 49 88 8D
CAA0: A8 CF 28 E7 C7 68 AD A3 CF 48 AD A2 CF 48 49 88
CAB0: 8D A2 CF A9 08 48 48 F8 E9 AD 94 CF 38 85 A9 82
CAC0: 4C 88 C6 A2 83 8D 58 E1 48 8D 8D CF 9D 58 E1 CA
CAD0: 18 F3 AD 9F CF 29 8F 8D 9F CF 2C 9E CF 18 8A 2D
CAE0: 97 CF 0A 8A 8A 8D 9F CF 8D 64 E1 A9 88 8D 58
CAF0: E1 28 8D C8 AD 91 CF 8D 64 E1 4C 2D CA 4C 49 5C
CB00: 8E 84 CF BA 8D 84 81 88 8D 7D 86 81 88 8D 83 81
CB10: 7D 85 81 E8 D8 88 FD 86 81 88 8D 83 81 FD 85 81
CB20: E8 48 8D 8D 81 9D 84 81 8D 81 81 9D 85 81 68 8E
CB30: E8 E8 9A AE 84 CF 68 18 24 38 A2 88 F8 85 18 24
CB40: 38 A2 82 48 A9 88 48 8D 86 CF 48 8D 85 CF 48 28
CB50: 88 C8 9D 58 E1 98 9D 59 E1 68 EE A6 CF D8 83 EE
CB60: A7 CF 68 8C 58 E1 4C 8D C8 A9 88 8C CF 8E 82
CB70: D8 87 AD 4C CF 38 ED A5 CF 8D 55 E1 4A 8D 57 E1
CB80: A9 81 2C 9F CF F8 12 AD A4 CF 28 37 CB AD A5 CF
CB90: 4A 28 3E C8 A8 16 28 63 C8 A9 82 2C 9F CF 8A 12
CBA0: AD A5 CF 28 37 CB AD A4 CF 4A 28 3E CB AD 18 28
CBB0: 63 C8 A9 84 2C 9F CF F8 12 AD A5 CF 28 39 CB AD
CBC0: A4 CF 4A 28 3E CB A8 14 28 63 C8 A9 88 2C 9F CF
CBD0: F8 12 AD A4 CF 28 39 CB AD A5 CF 4A 28 3E CB A8
CBE0: 18 28 63 C8 A9 18 2C 9F CF F8 12 AD A4 CF 28 39
CBF0: CB AD A5 CF 4A 28 48 CB A8 18 28 63 C8 A9 28 2C
CC00: 9F CF F8 12 AD A5 CF 28 39 CB AD A4 CF 4A 28 48
CC10: C8 A8 12 28 63 C8 A9 48 2C 9F CF F8 12 AD A5 CF
CC20: 28 37 CB AD A4 CF 4A 28 48 CB A8 12 28 63 C8 A9
CC30: 88 2C 9F CF D8 81 68 AD A4 CF 28 37 CB AD A5 CF
CC40: 4A 28 48 CB A8 16 4C 63 CB AD A1 CF 8D A4 CF 8D
CC50: A6 CF A9 88 8D A5 CF 8D A7 CF 8D 65 E1 8D 92 CF
CC60: AC 8D CF F8 14 C8 81 F8 8D 38 ED A6 CF 8D A6 CF
CC70: CE A7 CF 4C 52 CD 28 69 CB AD A4 CF 8A 48 A9 88
CC80: 2A 48 AD A6 CF 48 AD A7 CF 48 38 28 88 CB 8D A7
CC90: CF 8C A6 CF AC A5 CF A9 82 CD A8 CF D8 85 18 8D
CCA0: A5 CF 88 CC A4 CF 98 83 4C 58 CD AD A8 CF D8 83
CCB0: 28 69 CB AD A6 CF 48 AD A7 CF 48 AD A5 CF 8A 48
CCC0: A9 88 2A 48 18 28 88 CB 8D A7 CF 8C A6 CF 28 5A
CCD0: CB EE A5 CF AD A7 CF 38 2C AD A4 CF 8A 48 8D A7
CCE0: 2A 48 AD A6 CF 48 AD A7 CF 28 AD A4 CF 28 88 CB 8D
CCF0: CF 8C A6 CF 28 5A CB 28 5A CB AD A4 CF 38 E9 81
CD00: 8D A4 CF 98 53 AD 8D CF 8D 8D 8D 81 D8 44 AD A4
CD10: CF 8A 48 A9 88 2A 48 AD A6 CF 48 AD A7 CF 48 38
CD20: 28 88 CB AA 98 48 8A 48 AD A1 CF 8A 48 A9 88 2A
CD30: 48 18 28 88 CB 8D 8D 83 18 69 81 29 88 8D 8D
CD40: 11 38 AD A4 CF E9 81 8D A4 CF 88 83 28 69 CB EE
CD50: A4 CF 28 69 CB 4C 94 CF AD A8 CF C9 81 D8 85 AD
CD60: A3 CF D8 81 68 CE A3 CF CE A1 CF 4C 49 CC 88 FF

```


delen over de grafische kaart reeds uitgebreid beschreven. Voorbeeld: zie kommando T
X: Hiermee wordt een koördinaten-as getekend. Drie parameters worden gegeven: de richting, de stapgrootte en het aantal stappen.

Voorbeeld: X a,s,i <CR>
 X a,s,i, <andere
 instructie>
 X a,s,i. . . a,s,i <CR>
 X a,s,i. . . a,s,i,
 <andere
 instructie>

Z: Het veranderen van het pagina-nummer, met behulp van één parameter. Het video-geheugen van de grafische kaart met zijn kleuren-uitbreiding bevat twee of vier pagina's, afhankelijk van de gebruikte verticale resolutie. Men kan met deze instructie heel eenvoudig van de ene naar de andere pagina springen, zonder storing op het beeldscherm.

Voorbeeld: Z p <CR>
 Z p, <andere
 instructie>

De waarde van p mag liggen tussen 0 (page 1) en 3 (page 4).

Parameters en variabelen

Door de veelheid van instructies moest de beschrijving van elke instructie kort worden gehouden. Men kan echter gemakkelijk met deze instructies experimenteren. In BASIC worden die instructies gewoon gezien als een serie karakters die op het scherm moeten worden gezet. Elke parameter kan daardoor ook als variabele worden behandeld. Hetzelfde geldt voor het teken van een variabele, als men dat nodig vindt. In het extreme geval kunnen zelfs de instructies worden behandeld als en vervangen door een variabele. Hierdoor kan men zeer eenvoudig rekursieve algoritmes op compacte programmeerwijze opzetten. Tot slot van dit deel krijgt u van ons nog twee

demonstratieprogramma's, die enkele mooie figuren konstrueren die in het vorige nummer zijn afgebeeld.

De grafische kaart met de Octopus 65

Wanneer men de grafische kaart aansluit op de Octopus 65 (beschreven in Elektuur Computing nummer 1), dan kan men de VDU-kaart blijven gebruiken als alfanumerieke terminal (zie figuur 1). Wenst men dit niet, dan kan de VDU-kaart worden verwijderd en doet de grafische kaart tevens dienst als alfanumerieke terminal.

De input-routine CHRINP kan eventueel worden gebruikt, maar nodig is dat niet (let er op dat we bij de DOS meerdere apparaten tegelijk kunnen aansturen, maar nooit meer dan één apparaat tegelijk op de ingang kunnen hangen, bijvoorbeeld het toetsenbord). De interrupt-testroutine BREAK in de source-listing van de software voor de grafische kaart is aangepast aan de Octopus 65. In de DOS hoeven nog maar twee adressen te worden veranderd. Het adres van de CHROUT-routine wordt in de output-distributor op de tweede of derde plaats gezet, tussen het adres voor de display-routine van de VDU-kaart en het adres voor de routine voor de Centronics-printer-aansluiting.

Attentie: Het adres in de distributor is altijd het werkelijke adres minus één. Voor CHROUT bijvoorbeeld, dat op C003HEX is ondergebracht, moet op 2313HEX of 2315HEX de waarde 02 worden geplaatst, en niet 03:

```
2313 : 02 "10,02" of "10,03"
2314 : C0
of
2315 : 02 "10,04" of "10,05"
2316 : C0
```

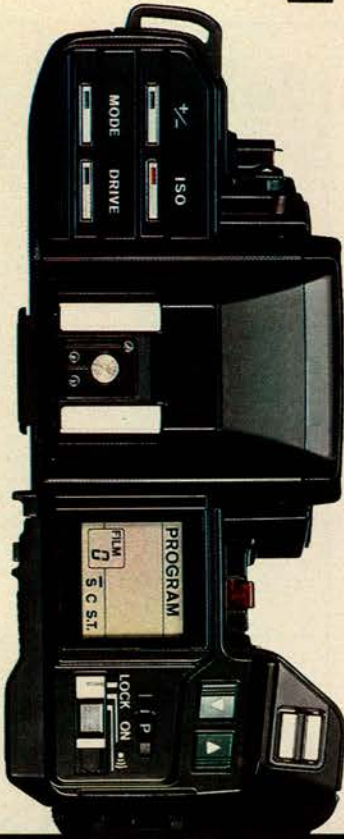
Voor de input-routine CHRINP moet het adres C005HEX (=C006 - 1) op 2301 en 2302 wordt geplaatst. Het adres voor de routine INITAL is C000HEX. Men bereikt dit met het kommando DISK! "GO C000", dat aan het begin van elk tekenprogramma zal moeten worden gegeven om alle parameters op nul te zetten. Het zal de lezer ondertussen wel duidelijk geworden zijn dat de geassembleerde object-code van de graphics-software zich in RAM bevindt vanaf adres C000HEX. Dit blok van 4 Kbyte zit direct na het werkgeheugen van de BASIC-interpretor (dat eindigt op BFFFHEX). Om dit te verifiëren kan men op de bekende

manier met de track-zero-R/W-utility track 0 in het bovenste gedeelte van het geheugen laden en kijken naar de inhoud van (2)218HEX, die is namelijk BF. Als u toch track 0 in het geheugen hebt geladen, kunt u meteen even de I/O-distributor aanpassen volgens de hierboven vermelde gegevens. Daarna kan de gemodificeerde track 0 weer op de schijf worden geschreven, waarna deze is aangepast voor gebruik met de grafische kaart.

De video-buffer strekt zich in het geheugen uit van 7000HEX tot BFFFHEX, een bereik van 16 Kbyte. Voor het BASIC-programma blijft nog een ruimte van 12 Kbyte over, die begint bij 3A79HEX. Dat is voor de meeste toepassingen meer dan genoeg.

wegwijzer van de vakhandel

<p>Noord Holland</p>	<p>Utrecht</p>	<p>BAUR ELECTRONIC COMPONENTS KLEINE KERKSTRAAT 1 5911 GK VENLO TELEFOON 077-17154</p>	<p>LAB Electronics imp.co TEL: (0)11 / 272800 & 273141 TELEEX 39498 labb LUIKERSTWEG 173 HASSELT, BELGIUM Your Components Distributor</p>
<p>ELEKTRONIKA 2000 Distributie & Produktie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p>	<p>display Elektronika Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p>	<p>België</p>	<p>UILENSPIEGEL componenten + computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p>
<p>display Elektronika Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<p>Gelderland</p>	<p>Gentronicspvba Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doorlopend geopend, ook za- terdagmiddag</p>	<p>VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p>
<p>MUCO AMSTERDAM 1053 KZ Amsterdam Bilderdijkstraat 124 - Tel. 183781</p> <p>ELEKTRONICA ONDERDELEN Voor technische informatie over * componenten * en ontwerpen</p> <p>Wij verzorgen tevens: * ELEKTRONISCHE APPLICATIES * MONTAGE printed-circuits * TRAFOS * X. TALLER * ONTWERPEN * PRINTPLATEN * REPARATIES * FRONTPLATEN * MODIFICATIES</p>	<p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar</p> <p>VES service elektronika eluwse Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo - Tel 03410-12786</p> <p>Overijssel</p>	<p>halelectronics H elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad. OUD STRIJDESPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p> <p>M.V.D. ELECTRONICS HELIHAVENLAAN 24-26 1.000 BRUSSELS Tel: 02 218 26 40 Tx 260.61</p>	<p>international electronics Zwevegemesstraat 20 8500 Kortrijk Tel. 056/21 59 83</p> <p>LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers</p>
<p>"RITON" elektronika ELEKTRONICA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDÉ TEL. 023-282573</p>	<p>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER</p> <p>In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van x f 69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening!) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759-3321 U ontvangt uw bestelling onder rem- bours + f 13,80 remsbourskosten</p> <p>Importeur Lm Welsummerweg 15 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<p>GOTRON elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p> <p>stereorama Spekkestraat 4 Lier ☎ 03/480.37.97 480.88.80</p>	<p>elektronische componenten en kits, meettoestellen</p> <p>ELECTROLUC Teirlinckstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p> <p>C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kits - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 - DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<p>ALLE elektronische onderdelen Computers o a Acorn Atom en BBC</p> <p>DIGIPROP ELEKTRONIKA Boelekade 125 Gouda Tel. 01820-21933</p>	<p>Hier had uw advertentie kunnen staan</p>	<p>sinds 1956</p> <p>Radiohome tel. 091.254202 Electronics lange violettestraat 8 - 9000 gent</p>	<p>RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBSMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS QUARTZ</p>
<p>Zuid Holland</p>	<p>Brabant</p>	<p>— Componenten — Meetapparatuur — Inbraakbeveiliging — Disco-materiaal — Lichteffecten. — Specialisatie luidsprekers & kasten — RCF — Visaton — Fane. — Eigen labo — HiFi & TV herstellingen.</p> <p>ALTELECTRONICS HOEVENSEBAAN 13 2080 KAPELLEN TEL (03)665 20 91</p>	<p>SPECIALISTEN IN EKSACT ELECTRONICA</p> <p>* scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering electronica componenten in Zeewsch-Vlaan- deren * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p>
<p>DCS ELECTRONICA Samuel Mullerplein 20 Rotterdam Tel: 010-769900</p>	<p>display Elektronika Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>TRIAC ELECTRONICS 118 120, Bd Maurice Lemonnier B 1000 BRUXELLES TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel</p>
<p>RADIOHUIS VAN DER BEND BV westhavenplaats 32 hoogstraat 149 Vlaardingen Schiedam tel. 010-342481 tel. 010-267568</p>	<p>Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<p>TRIAC ELECTRONICS Amerikalei 169-171 ANTWERPEN TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p>	<p>Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p> <p>Voor informatie over plaatsing en reservering:</p>
<p>Voor Goedkope Electronica-Onderdelen Componenten - Antenne's - Accessoires Electramateriaal - Draad en Kabel Vraag prijslijst of kom eens langs</p> <p>de SERVICE SHOP HOOFDSTRAAT 311, ALPHEN A.D. RIJN TEL.: 01720-74888 01729-8523</p>	<p>Limburg</p>	<p>GERONIKA ELEKTRO grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 205 Turnhout Tel: 014/410751</p>	<p>Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek</p>



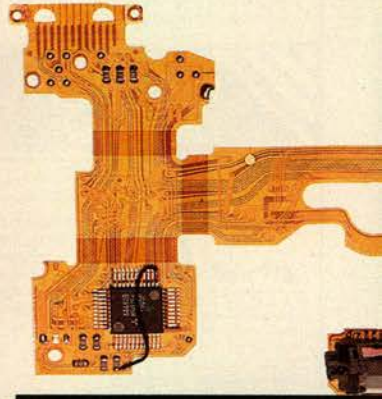
HIEP

VOOR DE EENVOUDIGE EN OVERZICHTELIJKE BEDIENING.



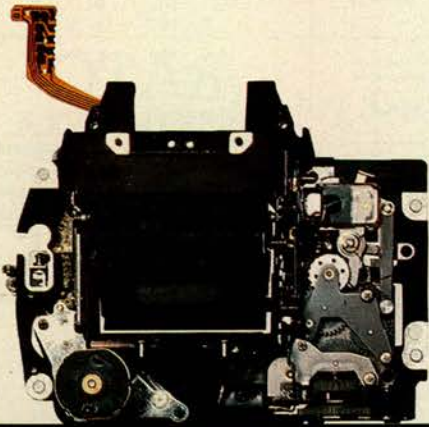
HIEP

VOOR HET SPECIAAL ONTWIKKELDE AUTOFOCUS FLITS-SYSTEEM.



HIEP

VOOR DE MICRO-COMPUTERS EN



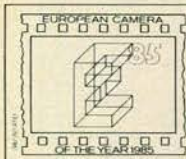
HIEP

VOOR HET REVOLUTIONAIRE AUTOMATISCHE SCHERPSTEL-SYSTEEM.



HIEP

VOOR DE ACCESSOIRES MET DUIZEND-EN-ÉÉN MOGELIJKHEDEN.



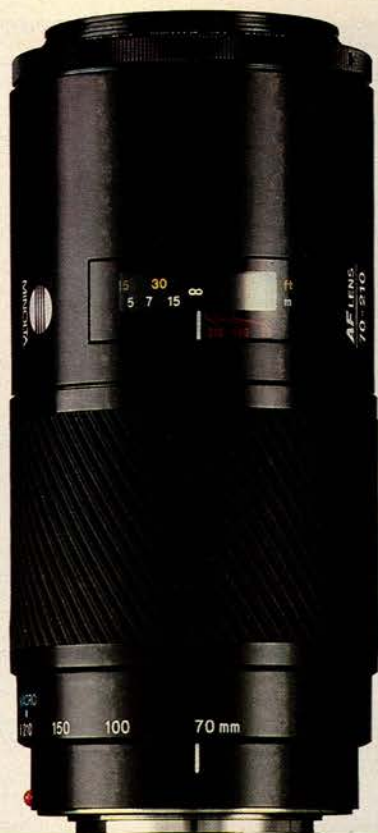
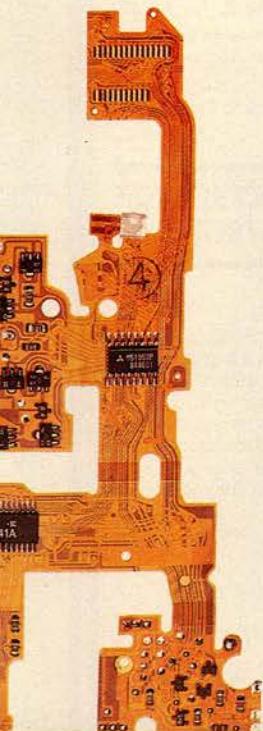
AMATEUR PHOTOGRAPHER / GB
FOCUS / NL
FOTO / FILM & VIDEO / DK
FOTO / S
FOTOMAGAZIN / D
KAMERA LEHTI / SF
PHOTO CINE EXPERT / CH
PHOTO MAGAZINE / F
TUTTI FOTOGRAFI / I



Voor de Minolta 7000. 's Werelds eerste spiegelreflex met geïntegreerd autofocus-systeem.
En nu ook de eerste camera ter wereld die zowel in Europa als in Japan de hoogste onderscheiding ontving.

MINOLTA 7000. EUROPESE CAMERA VAN HET JAAR 1985

MINOLTA CAMERA BENELUX BV, ZONNEBAAN 39, 3606 CH MAARSSENBOEK, TEL.: 030-43 66 44. VOOR BELGIË: MINOLTA CAMERA BENELUX, BRANCH OFFICE BELGIUM, STENENBRUG 115-117, 2200 ANTWERPEN, TEL.: 03-35 64 00.



HIEP

GEAVANCEERDE ELECTRONICA.

VOOR DE MOED OM OOK METEEN EEN UITGEBREIDE REEKS AUTOFOCUS OBJECTIEVEN TE INTRODUCEREN, IN TOTAAL 12 STUKS.



HOERA.

Journalisten van een negental vooraanstaande Europese vakbladen, waaronder het Nederlandse blad FOCUS, riepen de Minolta 7000 uit tot de Europese Camera van het Jaar 1985.

En een groot aantal Japanse deskundigen

bekroonde 'm met de Camera Grand Prix '85. Meer eer is er voor een camera niet te halen.

Maar eerlijk is eerlijk: zoveel camera heeft een camera ook nog nooit geboden.



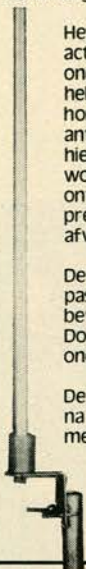
MINOLTA

JAAR EN CAMERA GRAND PRIX WINNAAR.

ACTIEVE KORTEGOLF-ANTENNE

Een echt goede actieve antenne voor een ontvangstbereik van 10 Khz tot 30 Mhz voor een aantrekkelijke prijs: **199,-**

Voor elke luisteramateur die geen grote antennes kan plaatsen is dit een goed alternatief. Plaatsing onder dak, aan de t.v. mast of desnoods buiten aan het kozijn is voldoende voor een optimale ontvangst, soms beter dan een 20 m langdraadantenne.



Het nadeel van de meeste goedkope en soms ook duurdere actieve antennes met 10 db of meer versterking kunt u zelf ondervinden wanneer u in de avonduren op b.v. 10 m een heleboel omroepstations kunt ontvangen, alleen deze stations horen hier niet thuis; ze worden door intermodulatie in de antenneversterker zelf geproduceerd. Als logisch gevolg hiervan zijn echte signalen vaak gestoord of zelf onhoorbaar worden. Onze antennes zijn gebaseerd op de nieuwste ontwikkelingen in de ontvangsttechnieken en bieden optimale prestaties, ook wat betreft de mechanische stabiliteit en de afwerking.

De stroomvoorziening geschied door de antennekabel, de passende voeding wordt meegeleverd, evenals een universele bevestigingsbeugel voor mast- en kozijnmontage. Doordat de antenne maar 75 cm lang is kan hij werkelijk overal opvallend geplaatst worden.

De garantietermijn is 6 maanden, levering onder rembours of na vooruitbetaling op postgiro 3941425, afhalen aan de zaak met een uitvoerige demonstratie is altijd mogelijk.

Verzending door geheel Nederland, na vooruitbetaling op postrekening 3941425 of onder rembours.

HOKA ELEKTRONIK

„Villa Elsa“, — Feiko Clockstraat 31,
9665 BB Oude Pekela, tel. 05978-12327

Openingstijden:
maandag t/m zaterdag
9-12 en 13 tot 18 uur.
Dinsdags zijn wij gesloten.

NIEUW VAN ELEKTUUR



Dát was er nog niet! Een boek met enige tientallen razend populaire bouwontwerpen:

HET ELEKTRONICA-BOUWBOEK

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts.
Dat alles voor slechts f 29,50/Bfrs. 590.

(DEEL I)

Bouwen met Elektuur.

Want op Elektuur kun je bouwen.

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel.
Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

HERMAC PC/XT PROGRAMMA

XT-8 motherboard.

100% IBM/XT compatible motherboard voor alle IBM programma's. Voorzien van bootrom en 256 kByte RAM. Met 7 stuks vrije eeprom sockets. Op de print zijn 8 expansieslots aanwezig. Met vrije socket voor 8087 math. processor.

XT-8 Gemonteerd/geteste print
f 699,-

MFC Multi functie kaart — 384k.

Voorzien van 256 k RAM. Kan uitgebreid worden tot 384 k RAM. Met 1 par. en 1 serie interface + game adapter.

Verder voorzien van hardware clock met accu buffering. Wordt geleverd incl. software voor printerspooler en RAM disk.
MFC Gemonteerd en getest 256k
f 595,-

GCC Grafiek — kleuren video kaart.

Video kaart voorzien van RGB uitgang en monochroom uitgang. Kan tegelijk colour en monochroom monitor aansturen. Incl. lichtgriffel interface.
GCC Gemonteerd en getest f 365,-

HERCU Monochrome grafische video kaart.

Videokaart die een 'plaatje' van 720(hor) x 348(vert) mogelijk maakt. Inclusief software.
HERCU Gemonteerd en getest
f 499,-

KEY/XT Keyboard speciaal voor de IBM serie.

Voorzien van 90 toetsen, waaronder 12 functie toetsen. Met afzonderlijke cursortoetsen. Numlock en Capslock voorzien van led indicatie. In hoogte verstelbaar.
KEY/XT Toetsbord f 345,-

POW/XT 150W voeding voor de XT.

150W geschakelde voeding voorzien van blower en aansluitkabels + connectors.
+5V/18A — +12V/4.5A —
—5V/0.5A — 12V/0.5A

POW/XT Complete XT voeding
f 369,-

KAST/XT Metalen XT behuizing.

Behuizing voor een compleet XT systeem. Hierin past het complete systeem incl. 4 drives en max. 8 st. uitbreidingskaarten. Voorzien van een bovenzijde die scharnierend opengaat. Incl. alle montage materialen. Kleur: beige.

KAST/XT Metalen XT behuizing
f 209,-

HDC Harddiskcontrollerkaart.

Universele harddiskcontrollerkaart; kan vele tientallen typen harddiskunits 'aan'. Tot max. 60 MByte.
HDC Gemonteerd en getest f 785,-

DC floppy diskcontrollerkaart.

Floppydisk controllerkaart. Kan tot max. 4 drives aansturen.
DC Gemonteerd en getest f 190,-
DC kabel voor 2 drives f 44,-

SET A. Compleet systeem.

Bestaande uit XT-8 + POW/XT + KAST/XT + GCC + KEY/XT + DC + 1 DS 2x40tr. diskdrive.
SET A. Gemonteerd en getest
f 2495,-

SET B. Compleet systeem.

Bestaande uit set A + MFC (incl. 256k)
SET B. Gemonteerd en getest
f 2995,-

SET C. Compleet systeem incl. 12.6 MByte harddisk.

Bestaande uit set B + HDC + 12.6 Mbyte harddisk.
Set C. Gemonteerd en getest
f 5635,-

Alle kaarten — en ook complete systemen — worden geleverd incl. de benodigde documentatie.

PC/XT turbo set inclusief 2 stuks DS diskdrives.

Compleet PC/XT systeem met 8 MHz clock frequentie. Voorzien van 256k RAM. On board uit te breiden tot 1 MByte RAM!! On board floppy controller-RS232-centronics-8087 socket. Met 8 echte uitbreidingssockets.

Voorzien van Grafische kleur/ en /monochroomkaart.

Geheel complete computer met prof. specs. incl. toetsenbord en manual en 2 diskdrives.

Wordt geleverd inclusief MS-DOS.
PC/XT turbo set f 3950,-



HARDDISKSET 1. Harddisk + controllerkaart + 12.6MByte slimline harddisk

..... f 2375,-

HARDDISKSET 3. Harddisk + controllerkaart + 25.6Mbyte slimline harddisk

..... f 2995,-

TAPESTREAMER. 10 Mbyte tapestreamer, slimline, kan worden aangesloten op floppycontrollerkaart. Incl. software

..... f 2395,-

Floppydrives voor IBM systemen vanaf

..... f 430,-

Beeldschermen vanaf

..... f 299,-

Printers met centronics interface al leverbaar vanaf

..... f 535,-

Alle prijzen exclusief 19% btw.

Op Systemen en printkaarten 6 mnd. garantie.

Nu ook leverbaar in AT uitvoering.

Vraagt nadere informatie.

Prijsindicatie:

Complete AT incl. 20 MByte harddisk-1.2 Mbyte diskdrive — 512 kByte RAM- AT toetsenbord-centronics en rs232 interface-monochrome video kaart — 192W voeding — in AT behuizing.

AT compleet. Gemonteerd en getest
f 12850,-

AT compleet, zonder harddisk
f 8690,-



SPECIAL ELECTRONICS
ANTWOORDNUMMER 126
3900 ZE SCHERPENZEEL
Tel: 03497-1990 Telex: 20010 attn. hermac
computers - halfgeleiders - dig. ic's - lin. ic's - passieve componenten - etc.

Uw adres voor elektronische componenten.

Computer bouw sets
computer ic's

Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw.

IBM is a registered trademark of IBM corp.

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 rembourskosten) minimum order f 20,- franco f 250,-. Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).

Beckman Industrial™

CIRCUITMATE™

Pocket- formaat

DM15

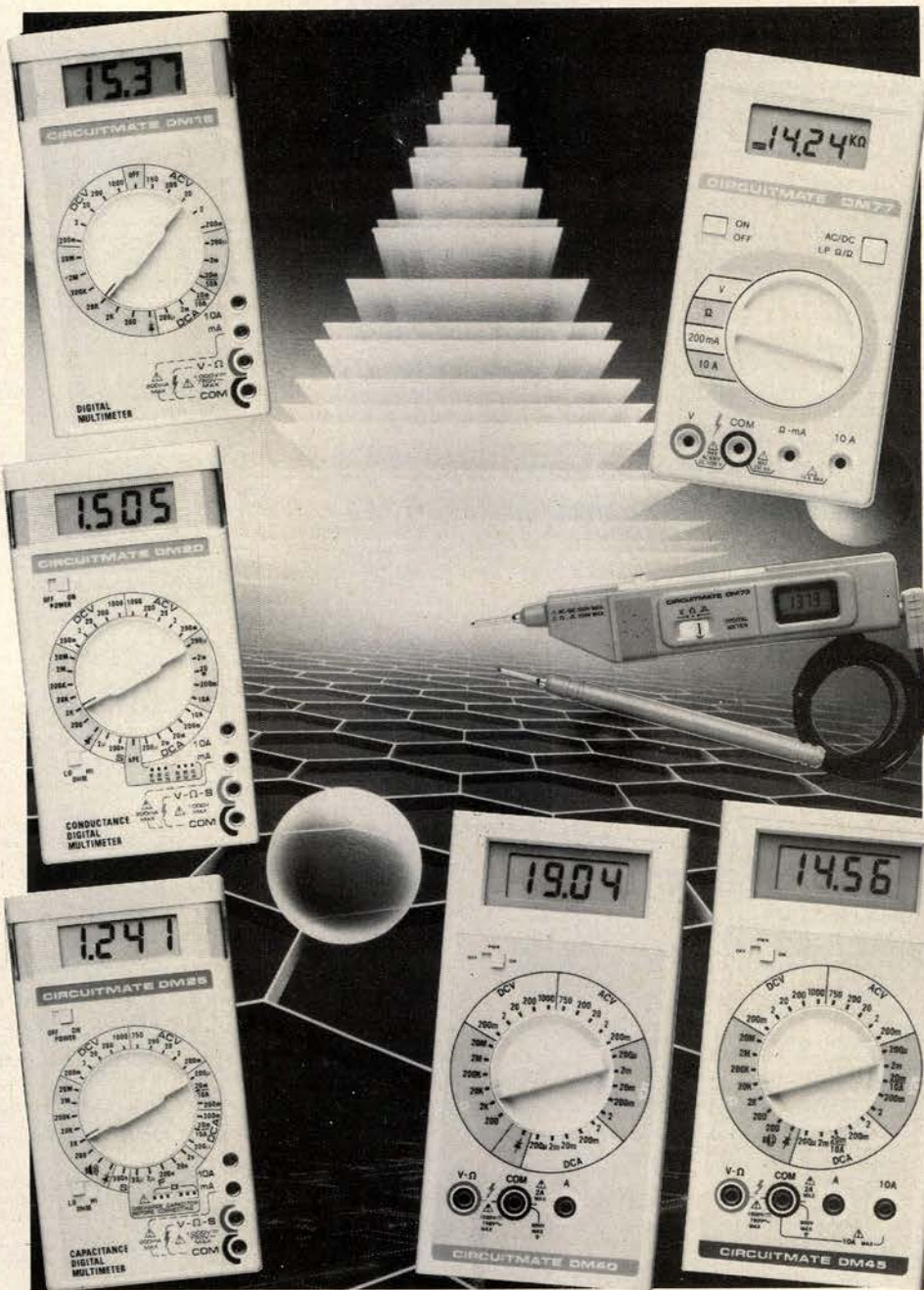
- kompakte én complete meter (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 10 Amp. op AC en DC
- diodetestfunctie f 201,00*

DM20

- dezelfde uitvoering als DM15 met als extra's:
- transistor H_{fe} -test
 - geleidingsmeting
 - naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting f 235,50*

DM25

- dezelfde uitvoering als DM15 met als extra's:
- capaciteitsmeting
 - geleidingsmeting
 - naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting
 - zoemer voor continuïteitsmeting (doorbellen) f 291,00*



Auto- rangers

DM77

- automatische bereikinstelling (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,5% nauwkeurigheid
- naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting
- 10 Amp. op AC en DC
- zoemer voor continuïteitsmeting f 228,50*

DM73

- (penmodel)
- automatische bereikinstelling (DCV, ACV en Ω)
 - 0,5% nauwkeurigheid
 - data-geheugenknop
 - zoemer voor continuïteitsmeting f 194,00*

Hand- meters

DM45

- dezelfde uitvoering als DM40 met als extra's:
- 0,5% nauwkeurigheid
 - 10 Amp. op AC en DC
 - zoemer voor continuïteitsmeting f 312,00*

DM40

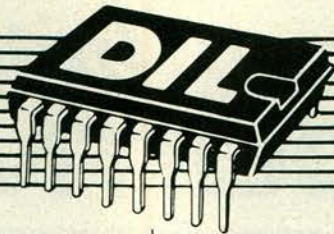
- robuuste hand-multimeter (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 2 Amp. op AC en DC f 256,50*

**Konkurrerend in kwaliteit,
konkurrerend in prijs!**

Dealers: Almelo: Electronicahuis - Radio Nijhuis, Marktstraat 12, Tel.: 05490-19191. Amsterdam: Radio Rotor Amsterdam BV, Kinkerstraat 55, Tel.: 020-125759. Arnhem: Te Kaat Elektronica BV, Jansbuitensingel 2, Tel.: 085-454518. Delft: Goris Elektronica, Binnenwatersloot 18a, Tel.: 015-130489. Den Haag: Meek-it Electronica, Stille Veerkade 17, Tel.: 070-600357. Stuut en Bruin BV, Prinsegracht 34, Tel.: 070-604993. Ede: Hobby Service Shop C. Bosch BV, Proosdijerveldweg 5, Tel.: 08380-17211. Eindhoven: Display Elektronica, Kleine Berg 39-41, Tel.: 040-448827. Enschede: Electronicahuis - Radio Nijhuis, De Heurne 30-32, Tel.: 053-315169. Gennep: Gennep Electronics, Nierstraat 20, Tel.: 08851-14812. Groningen: Telec-Elektronica BV, Steentilstraat 40, Tel.: 050-141616. Haarlem: Display Elektronika Haarlem, Kampervest 53, Tel.: 023-322421. Hengelo: Electronicahuis - Radio Nijhuis, Telgen 11, Tel.: 074-917567. Leeuwarden: Skiltronics BV, Vegelingstraat 19, Tel.: 058-124011. Rotterdam: D.I.L. Elektronika BV, Jan Lighthartstraat 59-61, Tel.: 010-854213. Sittard: Frits Meuris Micro Electronics BV, Markt 36, Tel.: 04490-14115. Stadskanaal: Commix, Postkade 68, Tel.: 05990-20090. Utrecht: Display Elektronika, Lange Jufferstraat 12-18, Tel.: 030-315655. Wormerveer: Electronica Centrum Zaanstad BV, Warmoesstraat 15, Tel.: 075-282941. Zeist: Nic Jense BV, Ie Hogeweg 75, Tel.: 03404-13000. Zevenaar: Liemers Electronica BV, Mallemoolen 8, Tel.: 08360-29500. Zwolle: Electronicahuis-Radio Nijhuis, Jufferenwal 1, Tel.: 038-213804.

DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Telefoon (030) 88 42 14



NIEUWE ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN:

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voetjes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt vastgesteld n.a.v. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakketprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f 2,10 aan postzegels en vermeldt welke bouwbeschrijving u wenst.

85080-1	dec. '85	GRAFISCHE KAART HOOFDPRINT, met EF9366 en Xtal 14 MHz.	299,00
85079	jan. '86	I/O PRINT VOOR ELEKTUUR-BUS, inkl. conn.	51,65
85110	jan. '86	TELEFOONCENTRALE, inkl. voeding en relais ekskl. toestellen	255,00
86004	jan. '86	KARNAVALSVERSTERKER, inkl. koelplaat	89,00
85000-MZ	jan. '86	HF-MEETZENDER	30,95

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN:

A01	82017	apr. '82	Dynamische RAM-kaart, ekskl. RAM's	39,90	115,00
A02	82089-1	apr. '82	100-WATTER, mono eindversterker ekskl. koeling en voeding	13,60	47,80
A03	82089-2	apr. '82	VOEDING voor mono-eindversterker inkl. ringkerntrafo	13,60	130,00
A04	82128	jun. '82	TL-DIMMER, langzaam aan/uit, ekskl. kast	9,15	36,45
A05	82178	dec. '82	LAB. VOEDING, inkl. schak., ekskl. meter, koeling en trafo's	21,25	81,50
A06	82180	dec. '82	CRESCENDO MOSFET EINDVERSTERKER, inkl. koel- en isolatiemateriaal	24,15	185,00
A07	82527	hgg. '82	STEREO EINDVERSTERKER in een IC	7,50	32,70
A08	83008	jan. '83	LS-BEVEILIGING/INSHAKELVERTRAGING, pakket inkl. relais	15,80	58,30
A09	83014	mrt. '83	UNIV. GEHEUGENKAART, ekskl. NiCad, en geheugen IC's	37,45	117,00
B01	83044	jun. '83	RTTY-DEKODER	16,65	102,45
B02	83054	mei. '83	MORSEDEKODER, ekskl. draaispoelm.	15,00	52,00
B03	83082	sep. '83	VDU-KAART, inkl. geprog. EPROM	39,60	212,00
B04	83093	okt. '83	CV-BUITENTHERMOSTAAT, inkl. meersl. instelpotm., voeding en relais ekskl. behuizing	18,10	99,95
B05	83108	nov. '83	CPU-KAART, met standaard 6502 etc. inkl. alle connectoren en ESS525	36,45	340,00
B06	83123	dec. '83	VORSTWAARSCHUWER, ekskl. kastje	10,00	32,75
B07	83124	feb. '84	VIDEO-SYNCO/KLEURENBALK	10,85	27,50
T01	84012-T	feb. '84	CAPACITEITSMETER, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast, frontplaat en mechanisch spul		229,00
T02	84037-T	apr. '84	PULSGENERATOR, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast, frontplaat en mechanisch spul		269,00
T03	84111-T	dec. '84	FUNKTIEGENERATOR, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast, frontplaat en mechanisch spul		245,00
T04	85013-T	jan. '85	UP-FREKWENTIETELLER, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast, frontplaat en mechanisch spul		549,00
T05	84102	feb. '85	RCL-METER, compleet pakket met print, voeding, knoppen, kast en front.		169,00
T06	85103	nov. '85	SWEEPGENERATOR compleet, inkl. print, front, Vero-kast, multitrans-draaipotm. en schakelaars.		185,00
B08	84009	feb. '84	TOERENTELMETER VOOR DIESELS, ekskl. draaispoelmeter	8,00	17,50
B09	84018	feb. '84	VIDEO COMBINER, inkl. kristal en IC	10,00	49,50
C01	84019	mrt. '84	TRIAC RELAIS, inkl. voeding en koelplaat	24,10	111,50
C02	84029	mrt. '84	UHF-MODULATOR, inkl. kristal (k-37)	13,50	80,50
C03	84041	mei. '84	MINI-CRESCENDO, inkl. koelplaat en hoekprofiel, ekskl. voeding	24,70	139,00
C04	84063	jun. '84	FM-MIKROFOON, inkl. kristal en sp.	15,40	124,95
C05	83087-M	jun. '84	FM-MIKROFOON-ONTVANGER, ekskl. hoofdtele. en sprietantenne	10,65	75,00
C06	84457	hgg. '84	MELODISCHE DEURBEL, inkl. 1 'lied. IC' naar keuze (opgeven bij bestelling), en LS, ekskl. kastje	12,10	43,50
C07	84072	sep. '84	SCART ADAPTER, ekskl. BNC plug	14,20	30,00
C08	84078	okt. '84	CENTRONICS/RS-232 INTERFACE, inkl. 2 centronics en 2 deltakconnectoren	26,40	225,00
C09	84084	okt. '84	VIDEO-INVERTER, inkl. voeding en kastje	16,15	99,00
D01	84094	apr. '85	REAL-TIME-UP-KLOK, inkl. NiCad	26,75	131,70
D02	84101	nov. '84	TV-ALS-MONITOR	10,75	19,55
D03	84128	jan. '85	GITAAR-VOORVERSTERKER, ekskl. veer	22,40	88,95
D04	RE-4	jan. '85	Bijpassende nagalmveer		33,50
D04	85001	jan. '85	GITAAR-EINDVERSTERKER, inkl. STK077 ekskl. koeling	13,90	69,00
D05	85002	jan. '85	VHF/UHF MODULATOR, inkl. kristal	9,95	29,95
D06	85006	feb. '85	PRESICALER, 1,2 GHz ekskl. IC-voeten	18,50	195,00
D07	85007	feb. '85	EPROM-SCHAKELKAART, ekskl. eeproms inkl. stekers 28p. en flatkabel	13,80	45,70

KANT & KLAAR

Vanaf nu zijn (op bestelling, geen winkelvoorraad!) ook GEBOUWDE ELEKTUUR ONTWERPEN leverbaar. Nadere informatie wordt u verstrekt door:

ELEKTRO-FICTION,
Postbus 5008,
2900 EA CAPELLE A/D IJSSEL,
Tel. 010-518987. (na 15.00 uur)



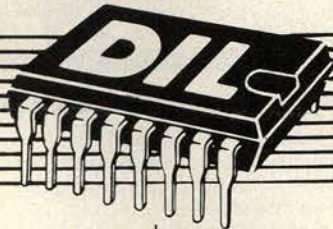
D08	85019	mrt. '85	UP/DOWN COUNTER, inkl. 2x 7760 1 print, 2 sets ic's (teit 0-99)	12,65	34,05
D09	85021	mrt. '85	SCHEMERSCHAKELAAR	11,20	34,95
E01	85025	mrt. '85	KIT-SCANNER, ekskl. lampjes	15,85	55,00
E02	85027	mrt. '85	KLASSE A(B) VERSTERKER inkl. koeling, ekskl. voeding	28,35	199,00
E03	85041	mrt. '85	19 KHZ KALIBRATOR, inkl. print		27,50
E04	85043	jun. '85	TOERENTELLER, kleur leds naar keuze	24,45	89,00
E05	85047	mei. '85	SCHAKELKLOK, inkl. trafo en frontplaat printen en NiCad, ekskl. kast en uitg. Als hierboven, maar zonder NiCads		369,00
E06	85058	mei. '85	UNIVERSELE I/O BUS	40,45	116,85
E07	85063	mei. '85	A/D PRINT VOOR 85058	16,30	80,40
E08	85064	jun. '85	IR-PERSOONSDETEKTOR inkl. kast, relais en lens	29,35	159,00
E09	85065	jun. '85	RAM ALS EPROM, inkl. nood-NiCad	11,20	60,80
F01	85073	nov. '85	RS-232 VOOR CBM64 I/O BUS, inkl. kristal en twee connectoren	15,70	114,20
F02	85079	jan. '86	I/O PRINT VOOR ELEKTUUR-BUS, inkl. connector	16,55	51,56
F03	85080-1	dec. '85	GRAFISCHE KAART HOOFDPRINT, met 9366 en 14 MHz kristal.	61,00	299,00
F04	85081	sep. '85	HALFGELEIDERRELAIS, ekskl. kast	8,60	25,95
F05	89089-1	sep. '85	INBRAAKCENTRALE HOOFDPRINT, inkl. trafo, relais en zoemer, ekskl. akku	33,00	149,00
F06	85089-2	sep. '85	INBRAAKCENTRALE INPUTPRINT, 2 kan.	9,80	17,50
F07	85090-12	nov. '85	Onderhoudsvrije akku 12V./1,2Ah		66,60
F08	85093	okt. '85	Onderhoudsvrije akku 12V./1,9Ah FLIPPERKAST, inkl. schak. en LS WINDSNELHEIDSMETER, inkl. display en draaischakelaars	25,90/18,60	99,00
F09	85096	okt. '85	NiCad-LADER/ONTLADER, inkl. digitale capaciteitsuitlijzing	38,85	163,35
G01	85097-1	okt. '85	TONEELVERLICHTING HOOFDPRINT, inkl. voeding en schakelaars	15,00	141,85
G02	85097-2	okt. '85	KANAALPRINT voor 3 groepen lampen, inkl. schakelaars en knoppen	24,50	61,85
G03	85097-34	nov. '85	TONEELVERLICHTING, VOEDING/FILTER/TRIACDEEL, met TIC263M, 10A-schaffnerspoelen en 20A filter	25,45	88,40
G05	85099	okt. '85	SOUND ROTATOR, inkl. meersl. inst. potm.	18,35	299,00
G04	85102	nov. '85	AUTOBOOSTER, ekskl. kastje	22,75	89,00
G05	85110	jan. '86	TELEFOONCENTRALE, inkl. voeding en relais, ekskl. toestellen	18,50	99,00
G06	85000-ZM	jan. '86	HF-MEETZENDER	68,25	255,75
G07	85000	okt. '85	EXP. PRINT/SUPERREG. ONTVANGER	7,20	30,95
G08	85413-1	hgg. '85	JUMBO-DISPLAY 7-segment, 27 cm. hoog	49,50	147,85
G09	85413-2	hgg. '85	JUMBO-DISPLAY 2 segment, 27 cm. hoog	19,50	47,55
H01	85413-3	hgg. '85	JUMBO-DISPLAY, colon	14,75	21,25
H02	85431	hgg. '85	KOPELEFOON VERSTERKER, klasse A	13,30	23,15
H03	85446	hgg. '85	MODEL AKKULADER, 6/12 V. met afslag	11,00	69,10
H04	85447	hgg. '85	uP-PROBE, triggerbare probe	10,00	20,20
H05	85449	hgg. '85	IR-LICHTSLUIS	17,40	77,00
H06	85463	hgg. '85	DISCOMIXER, 4 kanalen met schuifpotm.	47,30	175,00
H07	85466	hgg. '85	TRACER VOOR 6502	11,45	27,25
H08	85480	hgg. '85	DUBBELE TAPDIMMER, inbouw	11,00	49,00
I01	86004	jan. '86	MOBIELE VERSTERKER, inkl. koelplaat.	13,25	89,00



'GOUD VAN OUD'

Wij leveren u op bestelling bijna alle oude Elektuur-printen die bij uw uitgever niet meer verkrijgbaar zijn; met uitzondering van doorgemetaliseerde printen. Standaard epoxy, geboord, zonder componentenopdruk. ONZE PRIJS.....? De laatste bekende Elektuur-prijs plus

2.50



EPROM WISSERS

maak zelf uw Eprom wissers!

PHILIPS TUV-6W, 'sterilissatielamp', direkt aansluitbaar op 220V, lampvoet E27
Afm.: 15 x 2,5 cm.

51.50



maak zelf uw Eprom wissers NIET!

geschikt voor max. 5 EPROMS met wisselramp van 90 x 15 mm., voorzien van 4W.-UV-wisselramp en elektronische tijdschakelaar. max. 25 min. Wistijd: ca. 20 min. Voeding 12 V.

165.-



CASSETTE LOOPWERK

in kast, inkl. weergave voorversterker van goede kwaliteit, zeer geschikt voor gebruik in de auto, als jingle-machine en voor gewoon luisteren natuurlijk. Aan te sluiten op bijna iedere radio en (regel)versterker. Voeding 12 Volt. Maten: 18,5 x 14 x 11 cm. Zwart kunststof met een gouden randje, zonet de prijs:

29.95

Uitbreiding voor stereo-weergave: (Een stereo-kop is al aanwezig!) met behulp van stereo-weergave versterker 82539. BOUWSET:

24.95



'MOEILIJKE' ONDERDELEN

LCD-display 3 1/2 -d./low batt.	19,95
TDA 1022	16,40
74C928	24,70
TIC263M Triac 25A/600V.	10,80
20VB1 Netfilter 20A.	86,00
R1410PC Filterspoel 10A	24,95
EF 9367	179,00
EF 9366	119,00
82S23-543A	14,95
82S23-543-B	14,95
Xtal 14.000MHz.	10,95
RL 1386-3-330 Ontstoring	28,50
TDA 2005M	15,25
1537A	52,65

LEESVOER VOOR HOBBYISTEN



TI-TTL-1

Texas Instruments TTL-databoek met data van de 7400.....74599 in standaard, schottky en lowpower schottky, uitgave 1985, 1,2 kg. info voor: **55,00**

TI-TTL-2

Texas Instruments TTL-databoek met data van de 7400.....748003 in AS en ALS, uitgave 1984, 0,85 kg. info voor: **39,50**

SY-6500

Synertek databoek van de 6500-serie (NIET de specifieke Commodore-64 typen), uitgave 1983, 0,5 kg. info voor: **12,50**

SGS-CMOS

SGS/ATES databoek met de HCF4000 en een aantal -4500 typen, uitgave 1982 (komplete CMOS-serie), 0,85 kg. info voor: **29,90**

SGS-RAM

SGS/ATES databoek met de gebruikelijke Eproms, Romms, EEPROMs en CMOS-Rams, uitgave 1982, 0,85 kg. info voor: **22,50**

SGS-RATV

SGS/ATES databoek met audio, radio en TV-schak., vermogensverst., hor./vert. afbuiging circuits, voorversterkers enz. 1,1 kg. info v. **22,50**

SGS-HC

SGS/ATES databoek met de 74HC(T)-series, 0,7 kg. info voor: **27,90**

SGS-TTL

SGS/ATES TTL-databoek met alle gebruikelijke 7400-typen, echter minder uitgebreid dan het TI-TTL-1, **27,90**

ASCII KEYBOARDS



met professionele allure

Het destijds (mei 1983) door Elektuur gepubliceerde bouwontwerp 83058 had mogelijkwerwijs één nadeel:

DE PRIJS

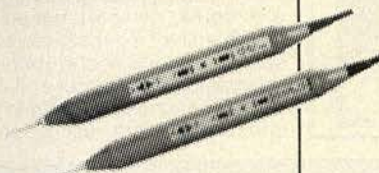
Daarom zijn we blij u nu een bouwset aan te kunnen bieden voor het zelfbouwen van een ASCII-keyboard tegen een aanzienlijk betere prijs.

EIGENSCHAPPEN IN HET KORT:

- apart hexadecimaal toetsenbord.
- vrij vrij programmeerbare funktietoetsen
- volledige ASCII en RS232C uitgang
- auto-repeat, shift-lock, capital-lock.
- echte ergonomisch verantwoorde
- FUTUBA toetsen.
- Type FUTKEY

199.-

LOGIC PROBES



Logic probes zijn ideale gereedschappen voor een snelle 'incircuit' analyse, bij het opsporen van storingen. Maar ook handzaam bij het ontwikkelen en uittesten van digitale schakelingen. Deze probes kunnen zowel voor TTL- als CMOS-schakelingen worden gebruikt.

MODEL 610 logic probe met geheugen tot 20 MHz. **59.50**

MODEL 610B logic probe met geheugen tot 20 MHz., met tevens acoustisch signaal. **74.95**

WEER VOORRADIG:

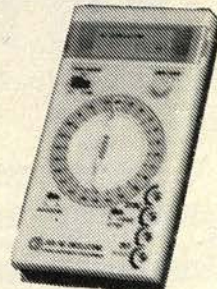
MUIDERKRING JAARBOEKJE

Uw ELEKTRONISCH GEHEUGEN VOOR 1985 Af te halen in de winkel of met uw order meebestellen voor: **10.-**

BALANSSLUITING

Wij zijn wegens inventarisatie/reorganisatie in het nieuwe jaar **GESLOTEN t.e.m. 6 januari '86 PLEZIERIGE KNUTSELDAGEN EN EEN KNALLEND NIEUWJAAR!**

AUDIO GENERATOR



Deze audio-generator heeft een bereik van 20 Hz. tot 150 KHz., verdeeld in 46 bereiken en kan zowel sinus als blokgolf signalen genereren.

Tevens voorzien van een vaste 20 Db verzwakker en een variabele regeling voor het uitgangsnivo.

Het instrument is bijzonder compact (15x8x2 cm.), en weegt slechts 200 gram, waarmee dit een generator is die u altijd bij de hand kunt hebben.

Duidelijk manual en meetsnoeren worden meegeleverd. **199.-**

NIEUW:



Om u enigszins vertrouwd te maken met een noviteit die men

oppervlakte montage

noemt. **of SURFACE MOUNTED ASSEMBLY** is een bouwkitje leverbaar voor een antenneversterker(tje) tegen een belachelijk lage prijs. (met dank aan mijnheer Philips!) zie de beschrijving in Elektuur dec. nr. Print plus SMA-onderdelen (exklusief spritanterne enz.) Bestelnummer 85133: **3.-**

DILelektronika

JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM
TELEFOON 010-(4)854213 - TELEX 62486 (DILRO)

m.i.v. 3 mei 1986.

partikulieren:

Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of een GIROBETAALKAART (ondertekenen en pasnummer invullen!) Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.

Door VOORUITBETALING op onze postgrotekening 649943 of onze bankrekening rek. nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.

Per telefoon - levering onder REMBOURS Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 10,- Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

bedrijven/instellingen:

Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 7,50 Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

Balieverkoop (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitieme meebrengen).

Na voorafgaande afspraak is evt. maandfakturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

kortingsregeling:

Zowel voor partikulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% vanaf f 200,- - 15% vanaf f 400,- en 20% vanaf f 800,- (korting geldt NIET voor aanbestedingen, meetapparatuur en voor bouwpakketten).

leveringsvoorwaarden:

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. december 1985.

Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf.

Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW.

Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto, of 60 dagen met 3% KB.

openingstijden:

DINSDAG t.m. VRIJDAG: 9.00 - 18.00 u.
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 u.
GESLOTEN op maandag en vrijdagavond.

voor België ELEKTRO-8000 PVBA.

ELECTRO 8000

Langestraat 43 - 8000 BRUGGE Tel.: 050-341007

Weka & Computer, KEUZE 1: Basic



Van basic tot machinetaal op Commodore 64

Onlangs de vele boeken die inmiddels over deze populaire micro zijn verschenen is er nog nooit een boekwerk zo breed en diep ingegaan op alle facetten en mogelijkheden.

- Stap voor stap leert u werken met
- Basic • Hulptalen (Logo, Pascal, Pilot)
 - Geluid • Grafische mogelijkheden
 - Accessoires • Machinetaal

D.m.v. duidelijke programma-voorbeelden wordt u vertrouwd gemaakt met uw C.64.

U blijft nu niet meer steken bij een eenvoudig spelletje: door logische opbouw en professionele voorbeelden komt u tot een volledig gebruik van uw computer. Niet alleen de computer wordt uitgebreid belicht, ook de talrijke accessoires.

In ieder hoofdstuk zal tekst en uitleg aangevuld worden met listings van direct toepasbare subroutines, waardoor het geheel logischer wordt door praktische voorbeelden. Het enige dat u nodig heeft is een Commodore 64/128. Dit handboek is zowel geschikt voor beginners als voor gevorderden.

Een naslagwerk dat nooit verouderd: zie de informatie onderaan deze pagina.

Van basic tot machinetaal op C64

Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 2200, prijs f 99,- excl. porto, prijs aanvulling f 49,95.

Weka & Computer, KEUZE 2: Microcomputertechniek



Microcomputer techniek – uw hobby met toekomst

Dit superaktuele naslagwerk stelt u alles ter beschikking wat u anders moeizaam uit tijdschriften en vakliteratuur bij elkaar moet zoeken.

Software voor hobby en beroep

U ontvangt o.a. direct toepasbare programma's, tekstverwerking, adressen- en voorraadbeheer, maar ook voor schaken, grafieken, sturen en regelen en afstandsbediening, enz.

Bouwschema's

Bouwschema's gedrukt op plasticfolies geven u de mogelijkheid computers met een vaste schijf, verwerkingsuitbreidingen, interfaces, in- en output-apparatuur zelf te bouwen.

Software-pakketten

Opdat u de gebruiksmogelijkheden van uw apparatuur volledig kunt benutten, ontvangt u uitvoerige informatie omtrent de software-pakketten CP/M, MS/DOS, UNIX en OASIS.

Een naslagwerk dat nooit verouderd: zie de informatie onderaan deze pagina.

Aktuele microcomputertechniek

Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 2300, prijs f 99,- excl. porto, prijs aanvulling f 49,95.

Weka & Computer, KEUZE 3: Spellen op de C64



Het zwaardere werk op C64

Dit naslagwerk is bedoeld om in duidelijk Nederlands de moeilijkste spellen voor de Commodore 64 uit te leggen. Iedere simulatie of spel zal in detail worden besproken, met kleuren-afbeeldingen om zelf te controleren.

In SUBLOGICS FLIGHT SIMULATOR zal bijvoorbeeld een volledig vlucht met start en landing stap voor stap worden besproken. Zo zullen ook onder andere NATO COMMANDER, JUMPMAN, MINER 2049ER uitgebreid aan bod komen.

Het basiswerk zal 75 topspellen beschrijven, dat vervolgens iedere drie maanden met zo'n 25 spellen wordt uitgebreid. Door middel van verlanglijstjes die ingevuld kunnen worden,

zullen we steeds de populairste spellen en simulaties opnemen.

Bestel nu reeds dat unieke naslagwerk, dan zenden wij het u direct na verschijnen toe.

Een naslagwerk dat nooit verouderd: zie de informatie onderaan de pagina.

Het zwaardere werk op C64

Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 3400, prijs f 99,- excl. porto, prijs aanvulling f 49,95, verschijning: begin 1986

STEEDS UP TO DATE

Het is als bij de krant: vandaag nog aktueel, morgen "oud nieuws". Op nauwelijks enig ander terrein gaat de ontwikkeling zo snel als in de computer-technologie. Regelmatig worden nieuwe en betere programma's ontwikkeld. Reden voor ons om deze boeken te voorzien van een actualiserings-service.

Tot wederopzegging ontvangt u circa 4 maal per jaar een aanvulling van ca. 120 pagina's op uw naslagwerk, welke u eenvoudig kunt invoegen in het basiswerk. U blijft dus beschikken over een boek dat NOOIT VEROUDERT.



Weka Uitgeverij B.V.

Postbus 61196 - 1005 HD AMSTERDAM - 020-86 7131

BESTELCOUPON

JA,

Zend mij tot wederopzegging het aangekruiste naslagwerk, waarbij ik mij tevens tot wederopzegging abonneer op uw actualiserings-service. Na ontvangst betaal ik f 99,- plus porto

Naam: _____

Adres: _____

PC/Plaats: _____

Handtekening: _____

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Keuze 1 | <input type="checkbox"/> Keuze 2 | <input type="checkbox"/> Keuze 3 |
| Van Basic tot machinetaal op C64 | Aktuele microcomputertechniek | Het zwaardere werk op C64 |

1657

Bon opzenden aan:
Weka Uitgeverij B.V., Antwoordnummer 15412, 1000 PZ AMSTERDAM



HOLLAND ELECTRONICS
Postbus 377
2300 AJ LEIDEN
071-218822

TOKO:



smoorspoelen
keramische filters
mechanische filters
i.c.-filters bandfilters
helical filters
varicap diodes
keramische filters
SAW-filters

KYOCERA:



ELECTRONICS SINCE 1924

MURATA:
AMIDON:



keramische filters
poederijzerringkernen
ferrietringkernen
ferrietkralen
balun-kits

MICROMETALS:
Mini-Circuits

poederijzerringkernen

AMBIT international

Levering via detailhandel.

16-BIT-SYSTEEM

IBM-XT COMPATIBLE

f 1995,-
BEDRIJFSKLAAR!
met software



HARDDISK 20MB+CTRL 2795,-
DIV. INTERFACES DAGPRIJS

1 DISK DRIVE 360K
256K RAM (MAX. 640K)
COLOR/GRAPHIC KAART
HIGH QUALITY KEYBOARD
135W VOEDING

BIMEX COMPUTERS/ROERMOND
TEL. 04750-33531

Voor clubs en scholen gelden speciale kortingen

KALZ ELEKTRO-PRINT

48 uur service voor gedrukte schakelingen
en kravaste frontplaten



EPOXY PRINTPLATEN

* Geboord en vertind *enkelzijdig*

1 stuks f 16,50/dm²
7 stuks f 11,-/dm²
24 stuks f 8,-/dm²

* Geboord en vertind *dubbelzijdig*

1 stuks f 27,50/dm²
7 stuks f 16,-/dm²
24 stuks f 14,-/dm²

Bel voor grotere aantallen en vraag naar de speciale prijs.

**KALZ ELEKTROPRINT, Postbus 29,
4050 EA Ochten 03444-2470**

Alle prijzen excl. BTW en verzendkosten

wij wensen al onze relaties prettige feestdagen



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

BEN VAN DIJK

UW SPECIALIST VOOR MSX!

- TOSHIBA HX-10 f 389,-
- GOLDSTAR FC-200 f 499,-
- SV728 + DATARECODER f 799,-
- PHILIPS VG8020 + D6450 rec. f 949,-
- SONY HB75 + SONY DATAREC. f 999,-
- SONY HB201 f 699,-
- SV 738 X' press f 1895,-
- SONY HBD50 3,5 inch disk-drive f 999,-

Alle MSX software voorradig van Aackosoft!!

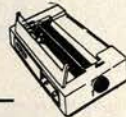
COMMODORE VIC-20 + gratis 5

- spelen op cassette. nu voor f 199,-
- Datarecorder voor VIC-20. slechts f 99,-
- 32 KRAM voor VIC-20 f 185,-
- Joystick VIC-20 f 19,95
- Joystick C-16 f 39,95
- Electron plus-1 interface f 199,-
- Electron plus-3 disk-drive f 799,-
- Electron + BBC Joystick f 35,-

MONITORS

- Philips monitor 80 groen of amber met geluid f 399,-
- NOVEX 14" kleurenmonitor, PAL, RGB, groen fosfor en kleur-omschakelaar f 999,-
- PHILIPS CM 8500 37 cm kleurenmonitor f 879,-

Smith Corona 80 printer 9 x 8 matrix
6 karaktersets par. centr.
friction feed 80 kar.
p. sec.



NU
f 549,-

EPSON GX-80 matrix printer
80 kolomsprinter bidirectioneel
near letter quality 9 x 9 matrix
friction feed 9 x 11 matrix prijs f 998,-

Commodore 64 interface
voor GX-80 f 169,-

Atari interface voor GX-80 f 169,-

Binnenkort leverbaar interface voor:

MSX-Sinclair-Commodore 128 · IBM · PC

STAR SG 10 120 kar./sec.

Near letter quality, friction en tractor

feed, 9 x 11 matrix f 1.198,-

STAR SG 10 C

idem als boven maar nu met

orgineel Commodore interface f 1.149,-

JUKI 2200 printer/schrijfmachine

met centr. par. Bij ons nu f 1.295,-

300 vel kettingspapier f 15,95

2000 vel kettingspapier f 79,-

PHILIPS 1MB

Dubbel sided - 80 tracks
dubbel density 5 1/4 inch SLIMLINE



stunt prijs
425,-

- omschakelaar 80/40 tracks f 49,50
- SANYO D.S. D.D. 40 tracks f 449,-
- TEAC FD54A D.S. D.D. 40 tr. f 399,-
- TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. f 510,-
- TEAC FD55F D.S. D.D. 80 tr. f 545,-
- Kast voor deze drives f 49,50

DISKETTES

- WHITE LABEL 10 stuks f 35,-
- NASHUA 10 stuks f 49,50
- BASF 1D 10 stuks f 65,-
- BASF 2D 10 stuks f 85,-
- BASF 1D 3,5 inch per stuk f 14,95
- BASF 2D 3,5 inch per stuk f 18,95
- BASF opbergdoos voor 15 diskettes f 8,95
- OPBERGDOOS transparant met slot voor 80 disk. f 55,-

TACKO disketteknijper maakt al uw diskettes dubbelzijdig in een wip f 19,50

Stofkap CBM64-VIC20

van f 29,50 voor f 14,95

DIVERSE INKTLINTEN LEVERBAAR

Alle prijzen incl. 19% B.T.W. Porto f 15,-

POSTORDERS UITSLUITEND
OP ONZE HOOFDVESTIGING:
RONDWEG 9
5406 NK UDEN
04132-51525

OVERIGE FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119
073-216232
vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten

OSS
KRUISSTRAAT 84
04120-34139
donderdag koopavond,
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10
04132-65205
vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten



ELEKTUUR

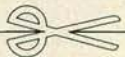
heeft een nieuw jasje
en een nieuw formaat.

Nog groter, nog beter!

Met geen ander
elektronica-tijdschrift
compatible!



**NEEM DUS NU EEN ABONNEMENT!
ELEKTUUR, voorop in Elektronica**



Deze bon uitknippen en opsturen (of de kaart achterin Elektuur gebruiken).

Ik word nu abonnee op Elektuur

Ik neem een jaarabonnement à f 57,50 (Bfrs. 1150,-)
(inkl. de halfgeleidergids)

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Handtekening: _____

Opsturen naar:
Uitgeverij Elektuur, Antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L) (Binnen Nederland geen postzegel plakken)

DELIFRENE®

REINIGINGSVLOEISTOFFEN OP BASIS VAN FC 113 (=TRICHOORTRIFLUOR-ETHAAN). ZOWEL PUUR ALS IN DIVERSE MENGSELS VERKRIJGBAAR. IN VATEN VAN 25, 85 EN 300 KG. VERWIJDEERT FLUXRESTEN NA HET SOLDEREN VAN O.A. PRINTPLATEN.

GALDEN®

PERFLUORINATED FLUIDS

VAPOUR FASE VLOEISTOF VOOR DE BESTE SOLDEERTECHNIEK BIJ SURFACE MOUNTED ASSEMBLY. TEMPERATUURBEREIKEN VAN 210, 230 EN 260 GRADEN CELSIUS

VOOR VERDERE INLICHTINGEN:

A.C.T.

Applied Chemical Technologies

Bozenhoven 102
3641 AH Mijdrecht
tel. 02979-2401

ChipChat

PTT-goedkeurd

CHIPCHAT-HAYES SMARTMODEM COMPATIBLE

Het intelligente ChipChat modem van VIDICODE heeft alles mee:

- besturing middels commando's over de RS232 poort
- terugmeldingen in begrijpelijke taal
- auto-dial
- auto-answer
- speed conversion
- volledige 25-polige RS232 aansluiting
- multi-standaard
- en..... een ongelooflijk lage prijs!

Eindelijk is er een Hayes smart-modem compatible modem gemaakt voor het Nederlandse telefoonnet. Dit modem is werkelijk goed te gebruiken met de bekende geïntegreerde software zoals Lotus, Symphony, Jazz en vele gangbare datacommunicatieprogramma's.



Een enorme keus aan mogelijkheden:

- 300/300 baud full duplex (orig. & answer)
- 1200/75 baud en 75/1200 baud full duplex
- 1200/1200 baud half duplex
- BELL en CCITT frequenties

f. 990,-

prijzen exclusief B.T.W.



Vidicode

Industrieweg 43
Postbus 7164
2701 AD Zoetermeer
Telefoon 079-310342
Vidibus 400008523

Vraag
kleurenfolder



DE ONGEËVENAARDE MULTIMETERS van KLAASING ELECTRONICS



De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5 %
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diode-test
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

NU IN PRIJS VERLAAGD:

Adviesprijs M 3800: Hfl. 133,- exkl. BTW

Adviesprijs M 3530: Hfl. 201,- exkl. BTW

Interessante kortingen voor industrie en overheid.

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekerings en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

Leverbaar via de detailhandel.

Bel voor dichtstbijzijnde dealer naar:

klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81622/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

80-COLUMN IMPACT PRINTER CP-80

**special
price!**
until 1-2-1986

1. Functional specifications

- Printing method: Serial impact dot matrix.
 Printing format: Alpha-numeric — 7x8 in 8x9 dot matrix field.
 Semi-graphic (character graphic) — 7x8 dot matrix.
 Bit image graphic — Vertical 8 dots parallel, horizontal 640 dots serial/line.
 Character size: 2.1mm (0.083")-W x 2.4mm (0.09")-H/7x8 dot matrix.
 Character set: 228 ASCII characters; Normal alpha-numeric fonts, symbols, semi-graphics (and international characters on Type II).
 Printing speed: 80 CPS, 640 dots/line per second.
 Line feed time: Approximately 200 msec at 4.23mm (1/6") line feed.
 Printing direction: Normal — Bidirectional, logic seeking.
 Superscript and bit image graphics — Unidirectional, left to right.
 Dot graphics density: Normal — 640 dots/190.5mm (7.5") line horizontal. Compressed characters — 1,280 dots/190mm (7.5") line horizontal.
 Line spacing: Normal — 4.23mm (1/6").
 Programable in increments of 0.35mm (1/72") and 0.118mm (1/216").
 Columns/line: Normal size — 80 columns: Double width — 40 columns
 Compressed print — 142 columns: Compressed/double width — 71 columns.
 The aboves can be mixed in a line.
 Paper feed: Adjustable sprocket feed and friction feed.
 Paper type: Fanfold. Single sheet. Thickness — 0.05mm (0.002") to 0.25mm (0.01").
 Paper width — 101.6mm (4") to 254mm (10").
 Number of copies: Original plus 3 copies by normal thickness paper.



3. Interface specifications

- Interface: Standard Centronics parallel.
 Optional RS-232C. (SERIAL)
 Data transfer rate: 4,000 CPS max.
 Synchronization: By external supplied STROBE pulses.
 Handshaking: By ACKNLG or BUSY signals.
 Logic level: Input data and all interface control signals are TTL level.

12.950,—



19.950,—

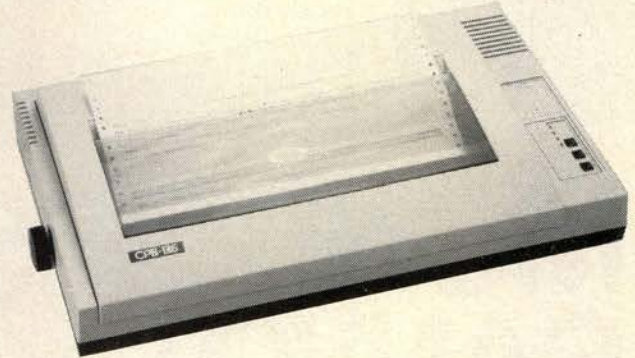
- CPB-80
 * dot matrix
 * normal: 80 columns/line
 * condensed: 132 columns/line
 * speed: 130 cps
 * friction and tractor
 * bit image graphics

- * 2 character sets (IBM comp.)
 * 96 user definable characters
 * standard Centronics interf.
 * internal 2k buffer
 * hex dump mode
 * international characters

- CPB-136
 * dot matrix
 * normal: 136 columns/line
 * condensed: 233 columns/line
 * speed: 130 cps
 * friction and tractor
 * bit image graphics

- * 2 character sets (IBM comp.)
 * 96 user definable characters
 * standard Centronics interf.
 * internal 2k buffer
 * hex dump mode
 * international characters

29.950,—



17.950,—

- CPA-80
 * dot matrix
 * normal: 80 columns/line
 * condensed: 132 columns/line
 * speed: 100 cps
 * friction and tractor
 * bit image graphics

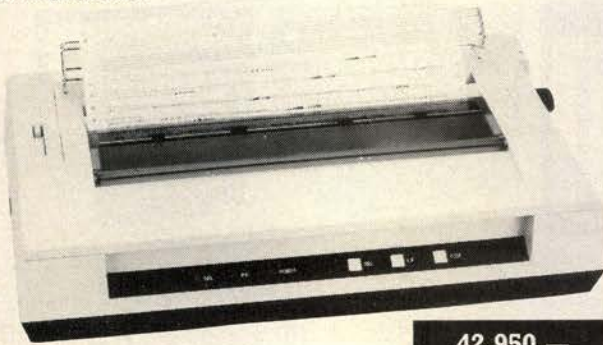
- * normal + italic characters
 * standard Centronics interf.
 * international characters
 * hex dump mode

X-Y PLOTTER A3-SIZE

- * plotting area: 385 mm x 280 mm
 * plotting speed: 200 mm/sec
 * step size: 0.1 mm
 * accuracy: 0.3%
 * 6 color pens, automatic change
 * Centronics interface

- * dimensions 575 mm x 448 mm x 105 mm
 * paper holding: rubber magnet
 * automatic character drawing & scaling

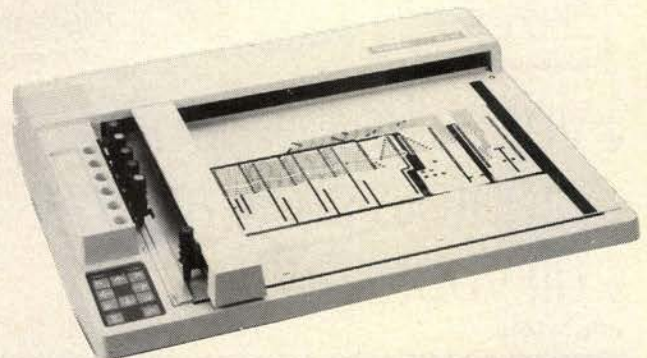
39.950,—



42.950,—

- ITOH 1550
 * dot matrix
 * normal: 136 columns/line
 * condensed: 230 columns/line
 * speed: 120 cps
 * friction and tractor
 * bit image graphics

- * multiple character sets
 * RS 232 interface (serial)
 * standard centronics interf.
 * internal 3k buffer
 * proportional spacing



Elak ELECTRONICS
 (een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabrikstraat,
 1000 Brussel
 tel. 02/512.23.32
 Telex: 22876 Fax: 512.25.55

All our prices are
 TVA/BTW/19% incl.

AANBIEDING

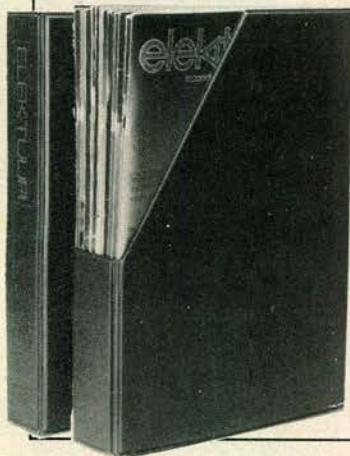
de Elektuur-opbergcassette (oude formaat) + jaartalstickers,
NU VOOR

10 GULDEN!

(Bfrs. 198,—)

i.p.v. f 14,—/Bfrs. 276,—

BESTEL HEM NU HET NOG KAN!



Bestellen? U kunt deze cassette in Uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de cassette over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van cassette.

Verzendkosten
f 3,50/Bfrs. 69,—.



ons nieuw adres:
Luikersteenweg 14
3500 Hasselt.
TEL. 011/22.22.15

OPENINGSUREN:
Di t/m Vr: 14.00/19.00
Zat : 10.00/18.00
Voormiddag op afspraak.

Prijzen incl. 19% BTW
Geldig tot 01/02/86.

ibm pc-compatibel systeem SYSTEEM 1

Colorgraphics Power supply 130 W
256 K RAM on board, uitbr. tot 640 K
FDC-contr. met 1 drive Centronics
interface **58.000 fr.**

SYSTEEM 2 idem als 1 Met 2 drives
67.000 fr.

SYSTEEM 3 idem als 2
Met 2 RS232, 1 clock, 1 game I/O
72.000 fr.

SYSTEEM 4 idem als 3
640K RAM, 1 hard disk 20 Mbyte
135.000 fr.

Voor Apple en IBM interface kaarten bel
voor onze speciale prijs.

DEALERS GEVRAAGD

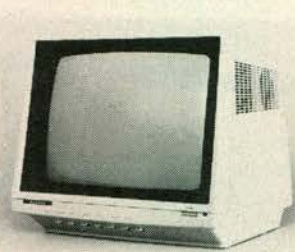
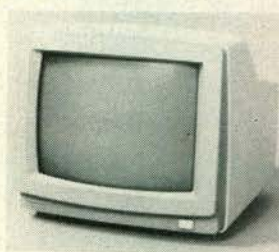
Apple and IBM are registered trade marks.

MONITORS? SANYO!



- voor elke computer
- grootste programma
- uit voorraad

importeur



totaalprogramma bevat 30 typen!



SANYO VIDEO BV

Postbus 31111 6370 AC LANDGRAAF-SCHAESBERG Telefoon (045) 31 16 43* - Telex 56543
Showroom: Groot Mijdrechtstraat 68-70, 3641 RW MIJDRECHT, bezoek op afspraak.

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

Stille Veerkade 11 - 2512 BE Den Haag - Telefoon 070-469200 - Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling



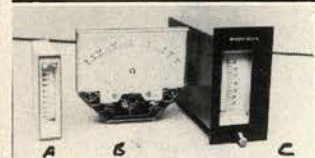
Blowers
12 x 12 cm 110 V . 9,50
2 voor 17,50
12 x 12 cm 220 V 17,50

Zender via fase lichtnet EV 8401
49,50
Ontvanger voor fase lichtnet zender
UV 8402 49,50
Complete set 1 zender 4 ontvangers
195,-

Assortiment Toko spoeltjes
20 stuks assorti 3,95

Commodore Cassette Interface
Print + Beschrijving 11,50

Gespreks teller voor telefoon.
DEZE TELT HET AANTAL
GESPREKKEN GEEN KOSTEN
TELLER 37,50



A: Profielmeter Metrawatt.
Afm. 95 x 25 x 110 mm 12,50
C: Profielmeter div. schalen.
Afm. 135 x 75 x 195 mm 22,50
B: Ph. meter schaal 0-10 ohm sys-
teem 10 mA 19,50
Afm. 130 x 120 mm.

Luidsprekende Vergader ruimte
telefoon kamerbreed
64,50 kiesschijf
79,50 druktoets

Miniatuur 3 volt polare relais 1 x
wissel raster 1/10 inch
per stuk 2,95 10 stuks 25,-
doosje 50 stuks 99,-

Speel het "TWENTHE" Galaxi
spel
Volledig spel door aanwijzing van
leds en zoemer. speel het alleen
tegen de computer of met z'n
tweeën tegen de computer of tegen
elkaar: lijkt op zeeslag.
Deze print voor speciale prijs
slechts 4,95 incl. beschrijving.

Programmaschakelaar 45 min. 6
wisselkontakten 220 V 10 amp.
140 x 90 x 60 mm 17,50

EA 153 Hifi regelversterker Fre-
quenz 5 Hz tot 40 kHz met schema
8,30

Speciaal voor TV
TV 13 13 hv diode 5 mA 0,95
BT126 10 Amp 750 V 2,50
10 voor 20,-
100 voor 150,-

Tafel 4 weg stopkontaktdoos tot
220 volt 16 amp 1,5 meter kabel
randaaide kleur zwart met Kema
keur 200 mm x 50 mm x 40 mm
nieuw in doos 9,95

AEG stappen motortje 5 volt links
en rechts 3 standen 9,75

Automaat zekeringen voor
frontinbouw
0,6 Amp
8 Amp
25 Amp
30 Amp
à 2,50 p/stuk

Dwarsstroomventilator itt 110
volt 22,50
per stel 39,50



Axiale ventilator
motor 4 tot 8 volt DC
200 mA 7,95
Afm. lengte totaal
15 mm koelvin 65 mm φ
30 mm.



STRIP TANG extra voordelig

bij Twenthe 14,75

Div. IC's aanbieding
TDA 1010 4,95
autoradio versterker 10 st. 45,-
S 50240 4,95
top octave synthesizer 10 st. 45,-
C10595 4,95
ritme IC 10 st 45,-
SAA1900 29,50 incl. datasheet
orgel IC
UAA 1003 19,50 incl. datasheet
spraak IC voor klok
MM 58374,95 pink white noise gen
AY-5-1317 12,50 chord generator

Meeste IC's met aansluitgegevens
of datasheet

Lampjes
240 V 10 W E12 } p/s 1,-
130 V 10 W E12 }
20 V 50 W E14 }
24 V 60 W E15 }

Diverse cass. rec loop werken
voor de auto of voor thuis. Ideaal
voor reparatie of nieuwbouw mono
of stereo va 8,50

Div. japanse radio schakelaars
van 3 toets tot 8 toets van 2 x om
tot 8 x om afhankelijk en
onafhankelijk va 2,50

Telefoons met kies-
schijf in hoorn, div
kleur, in tafel-
of wandmodel 29,50
Ook leverbaar met druk-
toets, deze werken al-
leen op nieuwe
telcentrales.



Model A Inductor wandtoestel
p/stuk 22,50

Model B Inductor tafeltoestel
per stel 39,50

De ideale huistelefoon of werk-
plaats.

Al onze bekende AEG tijd-
schakelaars 220 volt 50 Hz 10
amp 17,50
1,5 - 30 sec.
3,0 - 60 sec
9,0 - 180 sec 2 x om 10 Amp.
6,0 - 120 min

Transport mechanisme voor
ketting papier inclusief motor en
elektronica.

Extra speciaal 28 stuks in fa-
brieksdoo
AD 3806 XX 4 ohm 3 watt
afmeting: 85 x 205 mm
prijs per doos 28 stuks 49,50

EPOXY PRINT plaat Enkelzijdige
koperlaag in de volgende maten:
140 x 260 x 2 mm 5,50
260 x 290 x 2 mm 11,-
Kabel * 5 x 2,5 mm² 7,50 p/m
22 ad 2,20 p/m 10 mtr 20,00
100 mtr 175,-
30 ad 3,00 p/m 10 mtr 25,00
100 mtr 195,-
6 ad 65 ct p/m
Al deze kabel met soepele kern.
Bel 469200 voor andere soorten
kabel.

Afb A Thermostaat
30-110 °C sensor 230
mm lang φ 6,5 mm
250/380 V 14 amp 5,95
(Bruzolo)
Afb B Mech Tijd-
schak 0-2 uur 2 x
maak contact 15A 220
volt 17,50

Ericofoon met kiesschijf
in voet (Beige) 24,50
Plat bureaumodel 49,50
Drieling toestel 69,50
Digi klok met Nixiebuis
220 volt incl. schema 39,50
Lamelklokjes 220 volt div. uit-
voering 12,50

Cent. Ant. kabels voor TV Radio
Nieuw systeem met filters UHF +
VHF en FM-AM 1,5 meter lang
per stuk 4,95 2-stuks 7,50

Knipper lamp op batterijen werkt
op 5 x mono cel 19,50

Telefoon tafel model
getest + snoer 19,95
Stekker in kleur grijs-
groen of oranje verkrijg-
baar.

Inbouw sleutel schak. aan uit +
reserve sleutel 9,95
Ook nog de dumpmeters (gebruikt)
120 x 120 mm 1 mA 12,50

Japanse beeldbuizen
11 cm 29,50
15 cm incl. juk 39,50
Russische beeldbuizen 16 cm 39,50

Comby Tuner japan UVE E 31
UHF VHF I VHF II VARICAP incl.
aansluitschema 14,50

Wij leveren ook nog steeds
elektronenbuizen voor radio en tv.

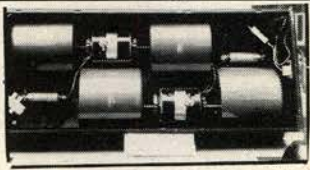
PHILIPS UHF tuner PM00 115
incl. schema 12,50

Philips comby kiezer met
dubbelknop kan 2-4 * 5-12 * 21-69
27,50

Draadgewonden potmeter
20 Ohm 530 watt 39,50

Stereo auto afspel recorder 12
volt DC zonder kast en knop 18,50

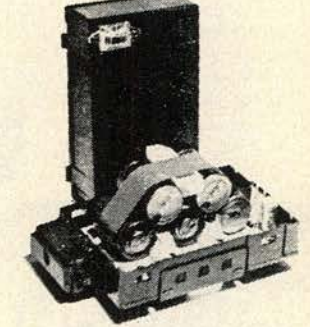
Ex PTT distributie Luidsprekers
in metalen kast afm. 39 x 30 x 14
Grijs met luidspreker 5 Ohm 6 Watt
19,50



Super ventilatoren, 220 volt 2700
toer, 2 motor met 4 axiale vin in
kast gemonteerd 99,50
Afm. kast 630 x 265 x 165 mm.

Idem Super 69,50
220 volt 2700 toer, 1 motor + 2 axi-
ale vin.
Afm. kast 575 x 175 x 175 mm.

TWENTHE SUPER
Varta nicad set 6 volt 1000 mA in
kunststof kastje met indicatiemeter
nicad's 22 mm Ø lang 34 mm
19,90



Onderdelen voor zelfbouw foto-
flits enz.
Flitsbuis recht 45 mm 3,75
Flitsbuis U-vom 6,95
flitsspoel 3,75
Flitselco 400 µF 350 V 3,75 p/st.
Trafo 5005 10 V 0,75 AMP, 20 V
0,4 AMP, 60 V 0,15 AMP 6,95

Ferrit E kern type E55 met spoel-
koker materiaal T26 4,75 p/set
Stereo hoofdtelefoon versterker
met schema 17,50

TL buizen!
14 of 20 watt groen 2,95p/s
20 watt /33 4,95
60 watt /33 7,50
Deze TL buizen kunnen we niet ver-
zenden.
compleet armatuur met 2 x buis 20
watt incl. trafo etc 37,50

Sodeco telrelais 24 volt DC 5 cij-
fers type TC en F5E met reset 24
volt p/stuk 25,-

Diverse numerieke rekenmach.
printers va 29,50

Ponsband lezers met stappen mo-
tor en div elektronica 54,50
idem met o.a. papst motor 75,00

Magnum Telefoon
(Amerika)
getest 49,50

Ph. autoverhuistrafo
70 watt Input 110/220
volt Output 220 volt
in kast met snoer
stekker enz. 27,50

Wij wensen al onze klanten prettige feestdagen en voorspoedig nieuwjaar

OPTO- ELEK- TRONIKA

STANLEY OPTO ELECTRONICA

- 1) Felste LED ter wereld
6000 MCD!
I.R. LED's 80 MW/SR
LED houders, ook in
twee kleuren
LED displays tot 5 c/m!

STANLEY LIQUID CRISTAL DISPLAYS

- 2) Displays in vele
uitvoeringen
3) Single Digit 5,8 en 10
c/m
4) Dot Matrix 8 en 10 c/m
met verlichting
7 Segment 8 en 10 c/m
met verlichting

- 5) Dot Matrix LCD 3 m/m
1 x 16 karakters
2 x 16 karakters
1 x 20 karakters
2 x 20 karakters
2 x 24 karakters
2 x 40 karakters
6) Dot Matrix LCD
240 x 64 dots
- 190 x 72 c/m
480 x 64 dots
- 280 x 72 c/m
640 x 200 dots
- 290 x 120 c/m
**Leverbaar met
verlichting!**

SCHAKEL MATERIAAL

Naast de bekende
TH 4 en TH5 serie

TH 25 HET PROGRAMMA MET DE VELE MOGELIJKHEDEN

Aanbouw van losse kontak-
ten d.m.v.:

- Steekaansluiting 2,8 x
0,5 m/m met isolatie-
verlenging
- Steekaansluiting 2,8 x
0,5 m/m met steekvoet
voor printmontage
- Soldeeraansluiting

Eenvoudige montage op-
schuiven en vergrendelen

NIEUW!

TH 25 nu ook in spatwater-
dichte uitvoering (IP 65)
met een inbouwdiameter
van 16,2 m/m.
Zeer aantrekkelijk geprijsd.

LAMPEN

SUBMINIATUUR- LAMPEN

- * zonder voet
- * met M.F. lampvoet
- * met M.G. lampvoet
- * met BI-PIN lampvoet
- * met E5 lampvoet
- * met Ba5s lampvoet
- * met Ba7s lampvoet



Divisie Lohuis Lampen b.v.

REDELCO

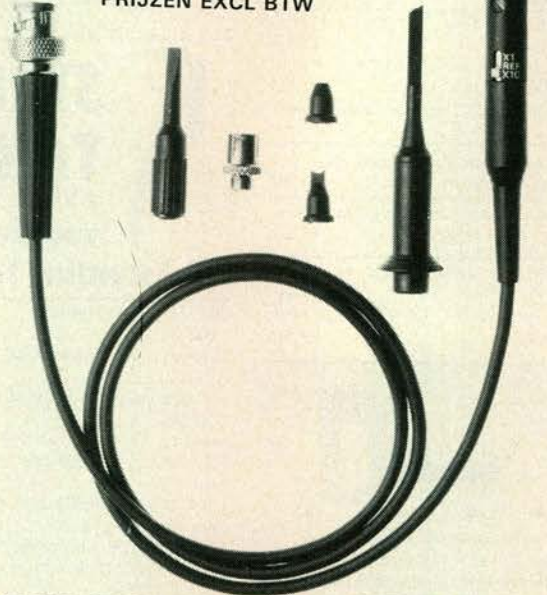
Oekelseheidestraat 3 - 4891 PH Rijsbergen
Tel.: 01606-2651 Telex 54145 LEE NL

OSCILLOSCOPE PROBES NODIG?

INTRON INSTRUMENTS LEVERT NU UIT VOORRAAD
TOP-KWALITEIT PROBES, MET UITMUNTENDE EIGENSCHAP-
PEN VOOR UITERST LAGE PRIJZEN!

AT 300	25 MHz	x1	f 35,-*
AT 010	250 MHz	x10	f 40,-
AT 110	250 MHz	x1/x10	f 50,-
AT 100	250 MHz	x100	f 75,-
AT 300	300 MHz	x10 HF PROBE	f 75,-

* PRIJZEN EXCL BTW



INTRON INSTRUMENTS INT. BV

POSTBUS 3011. 6460HA. KERKRADE. 045-464683

SPECIAL OFFER IBM ADD-ONS:

SUPER SPECIAL december 85:

Floppy disk drive DS/DD 360 K	6.000
Hard disk controller 10/20 MB	10.200

SPECIALS:

Color graphic / printer adapter	7.560
Monochrome graphics Hercules / printer adapter	7.560
Floppy disk drive adapter	3.000
RS232 / clock timer and battery	3.600

ALSO:

Motherboard PX/XT 8088 (8 slots, 256/640 K RAM)	on request
Motherboard PC/XT 8088-2 idem 8 MHz	on request
Monochrome display monitor PH	6.900
Power supply 130 Watt	6.720
Cabinet	4.200
Keyboard Azerty	7.200
Multifunction card 3 MB for AT	22.000

Other items for PC/XT/AT also on request. Most
in stock.

Prices (BF) excl. VAT (19%). Modifications
reserved.

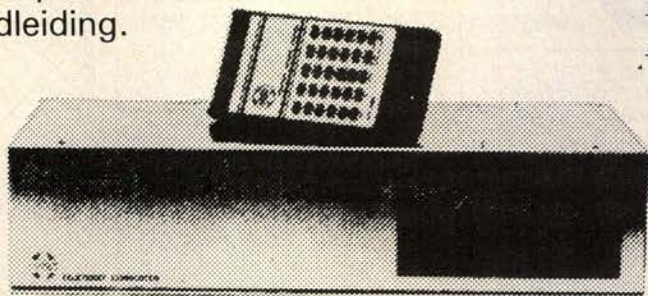
ARELCO COMPUTERS NV

Dept. Electronika
Steenweg naar Bergen 873 B
1070 Brussel
Tel 02-524.11.24 en 25. Tlx 63295

LET OP

* Nu teletext op iedere T.V.
zonder buigen of breken.

Teletext converter
past op iedere TV Ned.
handleiding.



met ingebouwde video audio
uitg. geschikt voor monitor f 698,-

Dit is uw kans

Breidt uw T.V. uit met:

- * 30 kanalen
- * afstandsbediening
- * teletext

DRASTISCH IN PRIJS VERLAAGD
NU fl. 598,-

HUPRA *b.v.*
electronics
Net iets anders.

Hoofdstraat 105
3901 AK VEENENDAAL
08385 - 28528 - 24222
rembours kosten f 8,50
of vooruit betalen op bank 692761861 of giro
5265579, of met getekende betaal cheques dan
f 5,- extra.

ook in
Arnhem
Hommelstraat

de nieuwe **ELEKTUUR-special** gaat over:

AUDIO

Deze special helpt U het ideale audio-
systeem naar Uw wensen op te bouwen.

- * **WAT WIL IK?**
- * **WAT IS ER TE KOOP?**
- * **WAT BOUW IK ZELF?**

In deze special vindt U een overzicht van meer dan 200 AUDIO-APPARATEN.
Als daar niks van Uw gading tussen zit, kunt U nog eens kiezen uit meer dan 60 blz. ZELFBOUW-
PROJECTEN.

Dus bestel die special nú. Vanaf 18 januari is hij verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaal-
zaken voor f 14,75/Bfrs. 290.

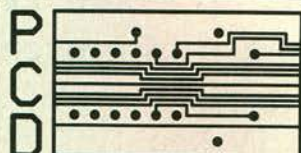
Vul de bestelkaart elders in dit blad in.

MODEL 1/ MODEL 3 -DIGITIZER - PHOTOPLOTTER

PC800

GERBER

- NU 2 SYSTEMEN BESCHIKBAAR: MODEL 1 EN 3
- DESIGN RULE CHECKING + ISOLATIEAFSTANDEN
- OP MODEL 3 IEDER RASTER PROGRAMMEERBAAR
- DISPLAY IN 8 KLEUREN: GROOT BEELD
- INVOER VANUIT PINLIST-WIRELIST MOGELIJK
- COMPONENTVERPLAATSING MET "RUBBERBANDING"
- OP AANTAL LEVELS (MAX. 8) TEGELIJK WERKEN
- BOORBAND ASCII/ISO-ASCII/EIA/EBCDIC
- PROTOTYPE PRINT TEZAMEN MET ONTWERP
- PRODUCTIESERIES PRINTS, OOK MULTILAYERS
- COMPUTERTESTEN - 0% UITVAL GARANT



CIRCUIT DESIGN BV

WATTSTRAAT 2
4004 JS TIEL
TEL: (3440) 20100*
TELEX: 40816

VERDER VOOR:
EAN STREEPCODE MASTERS
RASTERFOLIES/TAPE
IMPULSSCHYVEN
FLEXIBLES
FLEX-RIGID BOARDS

BC CIRCUITS

WATTSTRAAT 2
4004 JS TIEL, TEL: (3440) 20303

VOOR:

- SNELLE PROTOTYPE PRINTFABRICAGE
- 12 UUR/24 UUR/48 UUR-SERVICE
- DOORGEMETALISEERD
- MET SOLDEERMASKER/WITDRUK
- REFLOW VAN LOODTIN
- KLIMSCH CAMERA VOOR PLAKTEKENINGEN

nieuw van elektuur

Na de succesvolle uitgaven 273, 300 en 301 schakelingen is nu de volgende uitgave uit deze serie verschenen, nl.

302 SCHAKELINGEN

Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonnevolger, van Automatisch toiletlicht tot Zaagtand-generator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware, enzovoorts. 350 blz.

Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts f 37,50/Bfrs. 750.

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel.

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



specialist in elektronika



HANDIKIT MK 100
Eenvoudig multimetertje voor de doe-het-zelver. Meet gelijk- en wisselspanning tot 500 V; gelijkstroom van 0,5 mA tot 250 mA en een weerstandsbereik van X1K. Inkl. meetsnoeren, batterij en Nederlandse gebruiksaanwijzing. Afm. 60 x 90 x 30 mm.

320015 **24,95**

HANDYKIT MK 102 BZ

Gevoelige universeelmeter met ingebouwde buzzer voor het testen op onderbrekingen en/of sluitingen.
DC Volt: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
AC Volt: 10 - 50 - 250 - 1000 V
DC Amp: 5 - 50 - 500 mA - 10 A
Weerstand: X1 - X10 - X100 X1K.
Gevoelighed 20 K Ω/V.
Inkl. meetsnoeren, batterij en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Afm. 160 x 113 x 48 mm



320024 **99,-**



HANDYKIT MK 3030 S
Universeelmeter met ingebouwde batterij-tester en transistorcheck. Gevoelighed 30K Ohm/V. Gelijkspanning van 3-1000 V, wisselspanning van 3-1000 V, gelijkstroom van 100 uA tot 10 A, weerstandsbereik: X1-X10-X1 K.X10 K. Inklusief meetsnoer en Nederlandse gebruiksaanwijzing. Afm.: 90 x 135 x 40 mm

320025 **59,95**

HANDYKIT MK 2020 S

Idem als MK 3030 echter zonder batterij-test en een gevoelighed van 20 K Ω/V.
Afm. 150 x 100 x 42 mm

320022 **79,-**



HANDYKIT MK 5050 E

FET Voltmeter met polariteitsschakelaar. Gevoelighed: 10 M Ohm/V
Gelijkspanning: 300 mV - 1200 V
Wissel: 3 V - 1200 V
Gelijkstroom: 0,1 uA - 12 A
Wisselstroom: 12 A
Weerstand: van X1 Ohm tot X1M Ohm (6 stappen)
Inkl. meetsnoer en Nederlandse gebruiksaanwijzing. Afm. 175 x 125 x 48 mm

320026 **139,-**

HAPÉ HUISALARM Samenstelling:

CA55 - beveiligingscentrale **NV22** - oplaadbare accu (noodvoeding, 12 V/1,2 A) **TA24** - binnensirene

TA23 - 4 magneetschakelaars, breek contact (NC)

TA34 - overval/paniekschakelaar, maakcontact (NO)

TA35 - hitte detector, maakcontact (NO)

TA81 - 20 meter aansluitkabel

TA84 - 2 aftakdoosjes

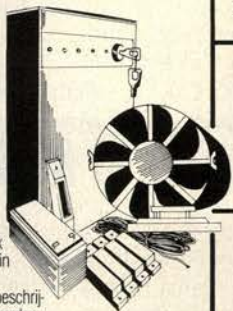
Het systeem heeft 3 beveiligingscircuits.

1. 24-uurs groep bijv. aansluiting overval/paniekschakelaar, hitte- en rookdetektors

2. vertraagd alarm d.w.z. alarm na ingestelde vertragingstijd

3. direct alarm, alarm onmiddellijk na verbreken van een contact in de alarmmelder.

Eenvoudige montage, uitvoerige beschrijving is bijgesloten. Systeem kan verder uitgebreid worden.



270110 **299,-**

LCD KLOKJE

Universeel digitaal klokje voor auto, thuis of kantoor. 24 uren klok met dag en maand aanduiding. Met kleefvoetje. Afm. 72 x 35 x 50 mm.



332110 **24,95**



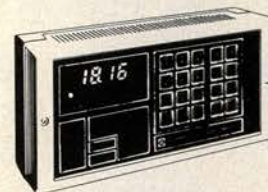
ALARM FLITSER

Dit flitslicht met xenonbuis is uitstekend geschikt voor stil alarm of sabotage alarm. Kap vervaardigd uit rood plexiglas. Voedingspanning 12 VDC. Gemiddelde stroomopname 50 mA. Afm. 90 x 30 x 35 mm.

270245 **49,-**

VELLEMAN MICROPROCESSOR TIMER KIT

Veelzijdige toepasbare timerbouwkijt met unieke mogelijkheden zoals: - Niet-vluchtig geheugen, bewaart de programma's jarenlang. - 4 relais uitgangen waarvan een bezet - standaard programma geheugen van 40 stappen zonder of 24 stappen met datum. - 2 volledig onafhankelijk programmeerbaar slaaptijden van 1 sec. tot 99 min en 99 sec. - Herstart automatisch na



stroomonderbreking. Voedingspanning 8 VAC/1A of 12 VDC. Inkl. behuizing afm. 242x116x59 mm.

330503 **399,-**

Sony autoluidsprekers

SONY XS 101

Dubbelconus inbouw autoluidsprekers voor deur of hoedenplank. Belastbaar tot 20 Watt/4 Ohm, frequentiebereik 50-20.000 Hz. Afm. 114 x 114 x 56 mm



6124 **49,-**

SONY XS 102

2-weg autoluidsprekers voor inbouw in deur of hoedenplank. Belastbaar tot 20 Watt/4 Ohm. Gescheiden woofer en tweeter. Frequentiebereik 50-20.000 Hz. Afm. 114 x 114 x 56 mm.



6125 **79,-**

SONY XS 301

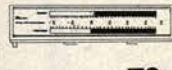
2-weg autoluidsprekers voor inbouw. Belastbaar tot 20 Watt/4 Ohm. Gescheiden woofer en tweeter. Frequentiebereik 47-20.000 Hz. Afm. 142 x 63 mm diep.



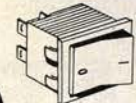
6126 **79,-**

TWIN-THERMOMETER

Binnen- en buiten thermometer met kleuren balk. Gescheiden meetbereiken met buitensensor. Temperatuurbereik: -40°C tot +65°C. Afm.: 135x14x30mm.



320419 **79,-**



WIPTOETS 220 V-16 A

Witte wipetoetschakelaar voor o.a. diverse huishoudapparaten. Dubbelpolig, aan-uit. 220 VAC-16 A. Inbouw afm.: 23x30x29 mm.

410345 **25 STUKS 25,- PER STUK 1,50**

HAPÉ AUTO-ALARMSET

Komplete alarmset geschikt voor auto, boot of caravan met 12 V voeding. Werkt op verandering in het stroomcircuit of via een van de stiftschakelaars. Deze set bestaat uit: centrale, sirene, cijfercode, bedrading en 3 stiftschakelaars.



273048 **99,-**

PAN 1-GEHEUGEN TELEFOON

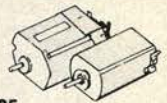
Hoorntelefoon met druktoetsen. Met 1 geheugen voor het laatst gekozen nummer. Kan liggend of hangend gebruikt worden. Inkl. ophangbeugel. Afm. 200 x 60 x 40 mm



239035 **19,95**

MABUCHI MOTOR

Miniatur modelbouw motor van Mabuchi. Asje met tandwiel (13 tanden). Voeding 1,5-6 V Dc. Toerental 2-4000 omw./min. Afm. 22 x 36 x 15 mm.



368842 **25 stuks 20,- p.st. 0,95**

Wij ruimen ons halfgeleider magazijn op! Prijzen ook mixed!

7401	7428	7483	74123	74155	74190
03	30	85	125	156	191
05	33	86	126	157	192
09	37	89	132	160	193
10	40	91	143	164	194
12	41	92	145	165	185
14	48	93	147	166	196
20	54	95	148	170	221
21	73	107	151	174	247
26	75	109	153	175	279
27	76	122	154	181	298

p. stuk **0,50** 10 stuks **4,50**
25 stuks **9,95** 100 stuks **29,50**

AC 127	AF 106	p. stuk	0,25
151	121		
153	124		
176	125	10 stuks	2,25
AF 127	AS Y26	25 stuks	5,-
139	27		
280	76	100 stuks	15,-

	p. st.	p. 10 st.	p. 25 st.
TAA 151 L.F. voorsterkerster	1,-	9,-	20,-
UA 747 dñl dubbel opamp.	0,50	4,50	10,-
27128-300 EPROM 16 x 8	7,95	75,-	175,-
TMS 3874 Klok i.c.	1,-	9,-	20,-

Aanbieding microprocessor i.c.'s

	p. stuk:	
357710	6502 CPU	19,95
357720	6522 DIA	19,95
357730	6532 RAM 128 bit.	28,50
357740	6800 CPU	19,95
357742	6802 CPU	14,95
357708	6809 CPU	29,50
358020	8085 CPU	8,50
358060	8255 perp. interf.	5,95
356339	Z80A CPU	8,95
357370	2112-400ns RAM 256 x 4	10,50
357380	2114-200ns RAM 1K x 4	4,95
357660	4116-200ns RAM 16K x 1	4,95
358054	4164-150ns RAM 64K x 1	4,95
358093	41256-150ns RAM 265K x 1	17,95
357705	6116-150ns RAM 2K x 8	9,95
357404	2532-350ns E-prom 4K x 8	29,95
357410	2708-450ns E-prom 1K x 8	10,-
357420	2716-350ns E-prom 2K x 8	9,95
357430	2732-450ns E-prom 4K x 8	14,95
357434	2764-250ns E-prom 8K x 8	8,95
357436	27128-250ns E-prom 16K x 8	9,95

LCD KLOK/THERMOMETER

Alles in één. Digitale klok en thermometer voor thuis, auto of bureau. Met 12 uren klok. Thermometer uitlezing omschakelbaar voor °C of °F. Meetbereik van -20°C tot +70°C (0-160°F). Nauwkeurigheid: ± 1°C. Afm. 92 x 44 x 10 mm.



320416 **59,-**

LAGER GEPIJND. HOGER GEPREZEN!

Vogelzang

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironn. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Hameg Oscilloscopen:

Geavanceerde techniek
binnen een hobby-budget

Alstublieft: een drietal Hameg aanbiedingen die óók voor de hobbyïst bereikbaar zijn. Met Hameg haalt u professionele apparatuur in huis! De beste kwaliteit voor de scherpste prijs!

HM 203

- bandbreedte: 20 MHz
- gevoeligheid: 2 mV/div
- triggering: t/m 40 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm
- optellen/afrekken kanaal 1 en 2
- X-Y mogelijkheid
- 5 trigger mogelijkheden



f 1383,-
inkl. btw

HM 204

- bandbreedte: 20 MHz
- gevoeligheid: 1 mV/div
- stabiele triggering t/m 50 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm
- vertraagde tijdbasis
- trigger hold-off voorziening



1950,-
inkl. btw

HM 605

Het Hameg programma bevat ook een 60 MHz oscilloscoop, de HM 605. Prijs f 2.655,- inkl. btw.



HM 605
f 2655,-
inkl. btw

HM 8000-serie

Dit nieuwe plug-in systeem van meetinstrumenten, de 8000-serie, bestaat uit een mainframe (met voeding) en bevat o.a.:

- frequentie counters
- funktie-/puls-generatoren
- sinus-generatoren enz.

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

Naam _____

Adres _____

PC/Plaats _____

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

5062

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

MICROSOURCE

NERDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECIALIST.
Ossenmarkt 25 (t.o. de Peperbustoren). Postbus 1243 8001 BE Zwolle
tel. 038-22 36 98. Openingstijden van de winkel: Di-Vr 12.00-18.00
Za 10.00-17.00 + Do 19.00-21.00. Al onze prijzen zijn vrijblijvend, incl. btw
excl. verzendkosten. Pakje 6.50 Rembours 10.00. Giro 36 77 209 Bank
59.82.44.948 giro v.d. bank 825234.

VRAAG ONZE GRATIS INFORMATIE



128 K RAM, 68008 processor, multitasking computer
Wordt geleverd inclusief een goed, geïntegreerd pakket van tekstverwerker, rekenmatrix, bestandsbeheer en zakelijke grafieken. Na een langzame start is de QL nu de beste computer voor je geld.

QL DISK INTERFACE van micro peripherals.

Max. 4 drives van elk 750 kB.

Interface

f 575.00

GEHEUGENUITBREIDING

voor spectrum 16 K

f 99.00

CURRAH MICROSLOT

spectrumbus tweeweg stekker

f 49.00

SPRAAKGENERATOR

Currah microspeech

f 99.00

MICROSYSTEEM

print+onderdelen, zie DATALINK voor nieuws.

BUSBUFFER

f 89.00

NETFILTER

f 47.50

MICROMODEM (V23 modem)

vraag de prijs

VIDIOSOURCE

Viewdata voor de ZX Spectrum 48 K.

Een uitgebreid viewdata terminal programma met o.a. de mogelijkheid om zelf viewdata beelden op te maken en daarna doorlopend te vertonen (voor reclame etc.!).

Programma voor interface één

f 99.00

Programma voor Microsource RS 232 I.F.

f 99.00

RS 232 interface voor de spectrum

f 169.00

Kabel interface één - viditel modem

f 50.00

Kabel microsource RS 232 I.F. - viditel modem

f 27.00

NEWTERM

Een spectrum terminal programma voor bulletin boards en viewdata. Datacom-hobbyisten kunnen hun hart ophalen. 40 karakters per regel. De Control codes en tabs kunnen zichtbaar worden gemaakt. Line feeds, interne buffers, 8 zelfdefinieerbare macro's en de communicatie parameters kunnen continue met menu WINDOWS worden ingesteld. Met het XMODEM file transfer programma kunnen alle soorten bestanden foutloos overgestuurd worden. Zwart/wit viewdata. Geschikt voor MICROSYSTEEM MODEM, microsource RS 232 I.F. en VTX-5000 modem. (vtx-5000 niet half-duplex).

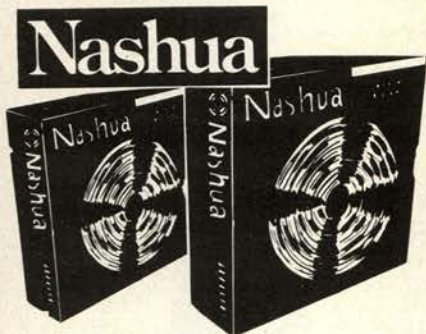
49,-

DATALINK

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFTWARESISTEEM.

Vogelzang specialist in computers!



DISKETTES 5 1/4"

Nashua diskettes zijn geschikt voor elk computersysteem, tekstverwerker of personal computer. Standaard geleverd met hubring.

MD 1 D
single side/double density 48 tpi
10 stuks in kartonnen doos

45

MD 1 F single side/quad density 96 tpi. 10 stuks in kartonnen doos

79

MD 2 D double side/double density 48 tpi. 10 stuks in kartonnen doos

69

MD 2 F double side/quad density 96 tpi. 10 stuks in kartonnen doos

89



modem WS 2000

Een modem dat u een grote reeks van faciliteiten biedt, volgens de CCITT en Bell standaard.

Technische gegevens:
Transmissie: 300 Baud full duplex; 600 Baud half duplex; 1200 Baud half duplex; 1200/75 Baud en 75/1200

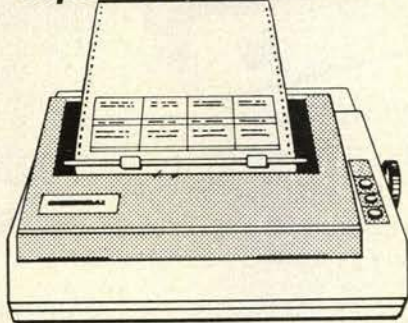
Baud. Interface: RS232/V24 25-D connector, user port Acorn BBC compatible. Afm.: 155 x 160 x 70 mm. Opties: autodial, auto answer.

AUTO-DIAL 229,-
AUTO ANSWER 229,-

799

STAR printers

Superieur van kwaliteit!



STAR SG 10

80 Koloms printer met Near Letter Quality (NLQ), 120 kar./sec. bidirectioneel, 2 K buffer, matrix 9x11 dots, IBM karakterset. Papiertransport zowel friction als pinfeed. Interface: parallel centronics.

ADVIESPRIJS 1399,-

1199

STAR SG 10 C

Idem als SG 10 doch i.p.v. IBM karakterset een CMB karakterset en CBM interface.

ADVIESPRIJS 1399,-

1099

STAR SG 15

Idem als SG 10 doch met een 16K buffer en 136 koloms.

ADVIESPRIJS 2199,-

1849

STAR SR-10

Professionele 80 koloms printer met Near Letter Quality (NLQ), 200 kar./sec. bidirectioneel, logic seeking, 2 K buffer, IBM karakterset, papiertransport zowel friction als pinfeed. Interface: parallel centronics.

ADVIESPRIJS 2999,-

2499

STAR SR-15

Idem als SR-10 doch met een 16 K buffer en 136 koloms!

ADVIESPRIJS 3499,-

2899

De laatste Acorn 8+2 alleen bij Vogelzang!



ACORN ATOM, ONTWERPEN OM UIT TE BREIDEN

In een elegante behuizing en met een toetsenbord van zeer goede kwaliteit levert deze micro verrassende prestaties in Basic, en voor de iets gevorderde in assembler, in tekst en in graphics. Inclusief uitgebreid manual.

2005 **149**

QUICK DISK DRIVE



AVT QUICK DISK DRIVE

Een ideaal data-opslag medium voor alle MSX computers. Opslag capaciteit 128 Kb op een compacte 2,8 inch disk. Door zijn snelle verwerking en eenvoudige wijze van invoeren van mutaties is de keuze tussen cassette en disk nu gauw gemaakt!

ADVIESPRIJS 599,-

299

Arcade joystick

MSX

ARCADE SUZO JOYSTICK

Een zeer solide joystick met echte microswitches. O.a. geschikt voor Atari, Coleco, CBM 64, VIC 20.

ADVIESPRIJS 99

59

ARCADE TURBO JOYSTICK

Met extra vuurknop, voor alle MSX computers.

ADVIESPRIJS 129,-

79

Quick shot joystick

MSX

Joystick knaller

QUICKSHOT I

Joystick voor Atari, CBM etc.

ADVIESPRIJS 29,95

19,95

QUICKSHOT II

Joystick met autofire voor Atari, CBM etc.

ADVIESPRIJS 39,95

29,50

Powerplay joystick

MSX

Met dubbele vuurknop en auto-fire

POWERPLAY JOYSTICK

Universeel model o.a. voor Commodore en Atari. Met 2 snelvuurknoppen en zuignoppen voor een pretzereke bediening.

ADVIESPRIJS 49,-

3 UITVOERINGEN: UNIVERSEEL, BBC, MSX

35



Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franco. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

ELEKTRONISCHE demagnetiseercassette. Voor een perfecte geluidswaergave van uw Hi-Fi cassette deck is het noodzakelijk om de koppen te demagnetiseren ± om de 20 speeluren. Resultaat minder vervorming en ruis. Dit is nu mogelijk voor een prijsje van **44,-**



27 MC CONVERTER
met dit apparaat aangesloten op de antenneingang van b.v. de autoradio kunnen 40-kanalen in het 27 MC gebied beluisterd worden. Voeding 12 V. Afm.: 107 x 45 x 68 mm

20,-

WESTERVELD prijsje

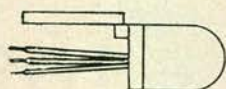
**STEREO HOOFD-
TELEFOON VOLUME-
REGLING**

met 3,5 mm stereo in- en output.



NU 17,90

LICHT/DONKER SCHAKELING



in hermetisch gesloten waterdichte uitvoering. Dus ook geschikt voor buitenlantaarns. Bij donker worden gaat automatisch licht aan — bij licht worden uit.

WESTERVELD prijsje

25,-

UV WISBUIS VOOR EPROMS

type TUV-6 W

Prijs slechts **49,50**



COAX STOPKONTAKT

opbouw kleine uitvoering ... 3,95

Dubbele uitvoering met omschakelaar ... 6,95

**PIEZO ELEMENT
MET 7 MELODIEN**



27 mm Ø
22 mm hoog

15,-

Voeding 9 V.

**MINIATUUR 5 WATT
SPEAKER**



150 Hz -
20.000 Hz
Imp. 8 Ω
Afm.:
60 mm Ø

17,50

**PIEZO
TRANSDUCER**



Zoals Toko PB 1270

Prijs slechts **4,95**

**PROF. IC VOETEN LET OP! DIT IS NOG
met gedraaide buskontakten. GEEN 0,10/KONTAKT**

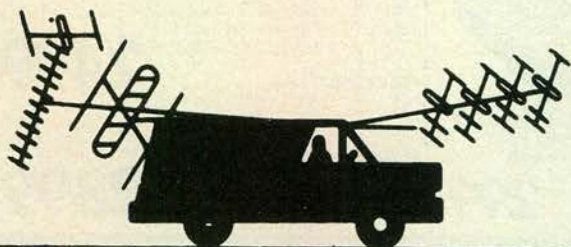
8 p. 0,75	18 p. 1,75	28 p. 2,70
14 p. 1,35	20 p. 1,90	40 p. 3,75
16 p. 1,50	24 p. 2,85	



LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG | STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

DE ANTENNE-SPECIALIST



**TON SMORENBERG
ANTENNE-TECHNIEK B.V.**

- voor al uw elektronika-komponenten
- voor plaatsing en/of reparatie van uw antenne-installatie.
- grootste speciaalzaak in N.-Holland, uitgebreide sortering radio- T.V. onderdelen, componenten, scanners, bewakingsapparatuur, antennes
- eigen reparatieafdeling.
- groothandel voor de detaillist

VOORMEER 12-14 1813 SB ALKMAAR
Tel. 072-117739

's Maandags gesloten (niet voor detaillist)

DIGI Electronics p.v.b.a.
printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,
Tel. (059) 50 82 19

b.v.b.a.



**UITERST SNELLE SERVICE:
LEVERING OP KORTE TERMIJN**

- Enkelzijdige printen* scheikundig vertind
- Dubbelzijdige printen*
- Doorgemetaliseerde printen: elektrolytisch vertind
- Anti-soldeer masker
- componenten & tekstopdruk
- Goudkonnektoren

* elektrolytisch vertind mits toeslag

**PRIJZEN ONMIDDELIJK TELEFONISCH TE BEKOMEN
VAN 1 TOT 100 STUKS**

Gegevens bij prijsopgave te vermelden:

- type print: enk.-dz-dm
- afmetingen in cm: lengte & breedte
- aantal gaten indien geboord of bij doormetalisering
- aantal stuks van dezelfde print
- eventuele bijkomende bewerkingen: uitzagingen-maskers enz.

**PRIJSLIJST 1986 OP SCHRIFTELIJKE AANVRAAG TE
BEKOMEN**

Bij aantallen boven 100 stuks schriftelijke prijsaanvraag mits toevoeging van een fotokopij van de layout.

KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

MICROPROCESSORS & MEMORIES

6502	uP	f13,50
6520	PIA	f 9,50
6521	PIA	f 9,75
6522	VIA	f15,50
6532	IO+ram	f14,75
6551	ACIA	f14,75
6845	CRTC	f14,25
6845E	CRTC	f23,25
6845R	CRTC	f13,50
2661	EPCI	f25,50
2114	SRAM 1Kx4	f 3,75
2128	SRAM 2Kx8	f 9,50
6116	SRAM 2Kx8	f17,50
4164	DRAM 64Kx1	f 3,75

SPECIALS

onderstaande prijzen bij minimum afname van 10st

TRANSISTOREN

2SC1909	NPN 75V/3A	3,-
BF173	NPN 25V/25mA	0,50
TIP50	NPN 400V/1A	0,75
TIP112	NPN 100V/2A darl.	0,75
TIP117	PNP 100V/2A darl.	0,75
TIP3055	NPN 70V/15A	1,25

TRIACS

BTA06-400	6A/400V Igt=5mA	0,80
TXAL226B	6A/400V Igt=50mA	0,80

IC's

74107	flipflop	0,50
74110	flipflop	0,50
74290	counter	0,90
4001	nor-gate	0,40
4029	counter	1,25
LF353	op-amp	1,15
LM3900	op-amp	1,25

LED's

CQX11	groen 5x2j	0,25
V513	geel 5x2j vlak	0,25
V531	oranje 5x5 vlak	0,25
BD304	bi-color + holder	1,00
CQY99	infra-rood 5mm	0,40

COMMIX-HOTLINE



05990-20090

VOOR NEDERLAND:
POSTORDERS: minimum order f 50,- orders boven f 200,- geven geen extra kosten.
BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr 200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooral op gironummer 4143024 of Rabobanknr. 36 07 65 777 (+ f 5,- porto) of betaling aan de postbode(+ f 10,- rembourskosten).
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal. Openingsdagen: di, tm vr, 9-12 en 13-18 uur, za, geopend tot 16 uur.

COMMIX-TOPPER

EXPERIMENTEER-BORD
type EB02 met dubbele strip met elk 2 x 64 strookjes van 5 contacten en 4 x voedingslijn met 50 contacten: totaal 1680 contacten.
Op grondplaat met aansluitbussen.

EXPERIMENTEER STRIP
840 contacten
f21,-

f58,-

RELAIS

KAD-12 print / spoel 12V/30mA
kontakt: 1x-wissel 5A/24Vdc 100Vac
afm (mm): 21x16x18. bij 10st à 2,85

KL2-12 print / spoel 12V/40mA
kontakt: 2x-wissel 3A/24Vdc-100Vac
afm (mm): 21x16x14. bij 10st à 4,75

KL2BB print / spoel 12V/40mA
kontakt: 2x-breek 3A/24Vdc-100Vac
afm (mm): 21x16x14. bij 10st à 2,50

Assortimenten

AW25-100	Koolfilm weerst. 1/4W-5% E12 1E-4M7 100 pw = 8100st	f235,00
AR50-10	Koolfilm weerst. 1/2W-5% E12 1E-10M 10st pw = 850st	f 49,00
AMW25-10	Metaalfilm weerst. 1/4W-1% E24 1E-1M 10st pw = 1450st	f165,10
AP10H-10	Instelpot 10mm staand 100E-10M 10st pw = 220st	f113,05
AP10V-10	Instelpot 10mm liggend 100E-10M 10st pw = 220st	f113,05
AP15H-10	Instelpot 15mm staand 50E-10M 10st pw = 230st	f152,80
AP15V-10	Instelpot 15mm liggend 50E-10M 10st pw = 230st	f152,80
AKC50	Ker. condensatoren 50V 1pF-100nF 50st pw = 2050st	f189,00
AMKM10	MKT condensatoren 7,5mm/5% 1nF-1uF 10st pw = 420st	f161,00
AER16	Elko radiaal 16V 0,47uF-2200uF 5/30st pw = 235st	f 74,80
AER35	Elko radiaal 35V 0,47uF-1000uF 5/30st pw = 230st	f 87,80
AER63	Elko radiaal 63V(50V) 0,47uF-470uF 10/30st pw = 200st	f 85,50

FREKWENTIE METER TIJDMETER & TELLER

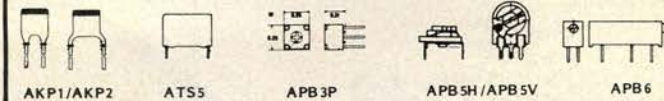
kit J1154: f 144,-

- * 4-digit led (13mm, rood)
- * Frekentiemeting 10kHz-10MHz 3999kHz/99,99kHz/999,9kHz + 9999kHz met ingeschakelde 10-delers
- * tijdmeter in 0,01/0,1 & 1 seconde
- * puls-tellen (tot fmax=4MHz)
- * met schakelaars en konektor
- * ingang: 5V-cmos nivo
- * voeding 5V/200mA
- * afmetingen (mm): 34 x 98 x 34

NIEUW

in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm) van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

AKP1	Ker. condensatoren 100V/2,5mm - 5st pw. 1pF-22nF=255st	f 51,55
AKP2	Ker. condensatoren 100V/5mm - 5st pw. 1pF-22nF=255st	f 51,55
ATS5	Kunstst. condens. 63V/5mm - 10/20st pw, 4,7nF-470nF=177st	f 83,05
AMP25-12	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E12 10st pw 1E-10M = 780st	f 51,05
AMP25-24	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E24 5st pw 1E-10M = 840st	f 68,10
AMP37	Metaalfilm weerst. 5%/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st	f 68,10
ARK15	Koolfilm mini weerst. 5%/0,15W - E12 10st pw 1E-1M = 770st	f 47,15
APB3P	Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st	f136,00
APB5H	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5V	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/stand 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5MIX	Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st	f116,40
APB6	Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st	f118,70
AZS10	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st	f 69,50
AZS20	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st	f113,05
AZT10	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st	f 80,55
AZT20	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st	f133,30



Assortimenten



ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER

! SPECIALS !

- * uPC1185H ic audio-versterker 2x 5W (12V-4ohm) à f10,-
- * 7126 ic AD-conv. 3j-dig. LCD (low-power 7106) à f21,-
- * VOEDING bouwset Z512: 5V-1jA & ±12V-200mA. Kompleet inclusief kast etc. f137,-

ANTIEF IN ELEKTRONIKA

KATALOGUS

05990-20090

KATALOGUS f 10,-
bijbehorende PRIJSLIJST f 2,50

COMMIX

VOOR BELGIË:
POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500,- Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100,- Boven de Bfr 4000 geen onkosten.
BETALING: door insluiting van een cheque of vooral door storting van het juiste bedrag op rek. GB293.0256 745-41 of verzending tegen rembours.
WINKELVERKOOP: Haelelectronics, Oud Strijdersplein 1500 Halle 02-3560390
Openingsdagen: di, tm vr 9-12 en 13-18 uur, za, geopend tot 13 u. ma. v.a. 13 u.
Prijzen in Bfr = 19,5x/

MEETSUUR-ELEKTRONIKA GORIS-ELEKTRONIKA

PRINT TRAFOS

Hollands product, geïmpregneerd, ruim bemeten!

NTR 206 6 V 600 mA	9,90
207 12 V 300 mA	
208 2x6 V 2x300 mA	
209 2x12 V 2x150 mA	
220 2x6 V 2x800 mA	11,90
221 2x12 V 2x400 mA	
237 2x9 V 2x500 mA	
258 7.5+9+15 V 400 mA	
229 2x9 V 2x350 mA	
119 9 V 650 mA	
112 12 V 500 mA	
215 2x15 V 2x200 mA	

Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.

BOUWPAKKETTEN

FREQUENTIE COUNTER

+ klok — 5 digits —

Meet tot 250 MHz!!

FEESTAANBIEDING

kompleet gemonteerd



89,50

DISCO INBOUW DRAAITAFEL LENCOL43CH

159,-
2 stuks **299,-**

STUNT

De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toerental O/min: 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaiplateau: 1,6 kg • element: magnetisch/dynam • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390x290x110H • gewicht: 4,2kg.

ULTRASONIC BEWEGINGS-MELDER inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

79,50

Maak zelf uw U.V.

BELICHTINGSSET

2 U.V. buizen (15 Watt) voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen

10x 350,- **39,50**

TELETEKST DECODER

Met voeding en afstandsbedieningskastje **269,-**
Verder nodig IF ontvanger
IF diode
Decoder IC + kristal



Komplete set (inbouw) met alle schema's

317,50

ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz!
Versterking: min. 17 dB



ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levettijd

Prescaler **99,-**



UP-FREKWENTIETELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, excl. de prescaler

549,-

PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat

269,-

FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat

245,-

CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat

229,-

SWEEPGENERATOR 85103 T

Elektuur Nov. '85
Kompleet bouwpakket inclusief Front en Kast

179,-

TELEFOONCENTRALE 85110

Elektuur Dec. '85
ex. kast

199,-

STAG TIMER = Bouwpakket

- 7 dagen cyclus
- 4 relais gestuurde uitgangen
- met tijdbasis, dus ook met batterijvoeding te gebruiken
- 220 Volt



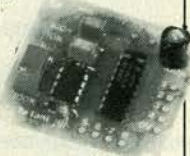
179,50

Printjoent bouwpakket CONVERTER D / A

Regel nu met uw computer uw centrale verwarming modelspoor of stem uw T.V. tuner af enz. enz.

nieuw

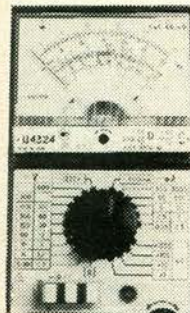
29,50



MEEK-IT LET OP DE "KLEINTJES"

Unimeter U4324 20000 Ohm per volt

- A.C. volt 900 volt
- D.C. volt 1200 volt
- A.C. amp. 3 amp.
- D.C. Amp. 600 mA
- + R-meting



een echte feestaanbieding
Dus alleen in de december maand.

Dit komt echt nooit meer!

STUNTPRIJS

van 69,-
voor



NIET TE GELOVEN!

KLAASING

Meter M 3800 en M 3530



De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).

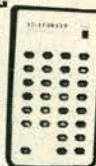
- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diode-test
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekerings en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Prijis M 3800 **169,-**
M 3530 **245,-**

I.R. AFSTANDBEDIENING

- Bestaande uit:
- Afstandsbediening
 - I.R. ontvanger
 - Decoder i.c. U 336
 - Kristal

99,-
met schema (ex. relais)
uit te breiden tot 32 kanalen



EINDVERSTERKER

12-19 Volt
10-16 Watt

14,50

10 stuks 125,-



KOMPLETE T.V. H.F. Set
audio - video uit
Maak van uw monitor een T.V. ontvanger
Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger
Fabrieksnieuw

99,-

Met compleet aansluitschema

**GROOTS IN KEUS,
VOORLICHTING
EN SERVICE**

MEEK-IT ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

SUPERIOR ELECTRIC

type: M061-FD-6120
200 stappen...
5 Volt - 1 Amp

225,-

kompleet
met stuurprint

AANBIEDING HF TORREN

BLX 15 175,-
MRF 238 49,90

2 SD 1127 = MRF 237 9,90
10 stuks 89,50
TOR SPECIAAL
100 Watt - 100 MHz 99,-

VARKENSNEUS

6 gats geregen 1,25
10 stuks 9,90

Een greep uit ons programma!

ROPLA TRAFOS

ruim bemeten en geïmpregneerd!

6 tot 24 Volt
0,5 Amp f 22,-
1 Amp f 24,-
2 Amp f 28,-
3 Amp f 34,-
4 Amp f 40,-
6 Amp f 50,-
10 Amp f 62,-

COMPONENTEN

De meest toegepaste geheugens en microprocessors drastisch in prijs verlaagd.

Enkele voorbeelden:

EPROMS (250 NS)	
2764	7,95
27128	8,95
27256	16,95
27C512	179,-

D-RAMS (150 NS)

4164	3,50
41256	11,95

LINEAIRE VOEDINGEN

AC-DC

ETV 351

5 volt 3 Amp + 12V - 1 Amp
- 12V - 1 Amp

179,-

ETV 451

5 volt 6 Amp + 12V - 1,7 Amp
- 12V - 1,7 Amp

199,-

ET 601

5 volt 12 Amp + 12V - 3 Amp
- 12V - 3 Amp

275,-

EE

5V - 6 Amp f 99,-
5V - 9 Amp f 129,-
5V - 12 Amp f 149,-

Omschakelbaar 110-220 Volt

KABEL TELEVISIEZENDER
Splinternieuw met documentatie
U.H.F. Kanaal 21



van f 20.000,- voor **5900,-**

L.F. VERSTERKER met TBA 820 M

voedingsspanning : 3-16 volt
uitgangsvermogen : 2 watt max.

met volume-regeling

MONO 4,95

10 x f 39,50

100 x f 350,-

STEREO 9,90

10 x f 89,50

100 x f 795,-

Prijs voor grotere
aantallen op aanvraag

Superstunt



Philips
Varicap
Tuner

8,50

FD 1 B
Freq. bereik 88-108 MC uitg. Freq. 10.7
MC



59,-

ASTEC MODULATOR
UM 1286
Kanaal 36 geluid en beeld (kleur)

"CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"

Deze universele print is geschikt voor de volgende eeproms:
2516/2716
2532/2732
2564/2764
print ex. onderdelen.

13,50

Kompleet met alle
onderdelen
inkluisief
2764 **29,50**

14,50

NIEUW
Printjeenit
bouwpakket
LED looplicht
10 led's



inkluisief trafo en regelversterker

STEREO SENSATIE
versterker
2x 50 watt-sinus **129,50**



25,-

Geluids adapter
voor T.V. (6 MHz)

Simpel om te bouwen voor 4,5 MHz

Stepper controller
4 fasen - Unipolaire fullstep. 1 amp. per
fase. Max. 30 V input.
Input: richting sign. clockpuls
T.T.L. Comp.



79,50

Stepper Controller

Bipolaire constante stroom. Sturing 2 of
4 fasen. Ingangsspanning 35 V = max.
Instelbare stroom. Max. 1 amp. Inputs:
T.T.L. Compatible. clockpuls - halfstep-
/fullstep. Direction - enable - reset -
V.rf.
Eurokaart



119,-

INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357
Telex 31382

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica
Binnenwatersloot 18a
2611 BK Delft
Tel. 015 - 130489
Vrijdagavond - koopavond



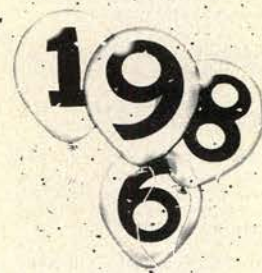
575,-

HANDYKIT OSCILLOSCOPE MKS50

Een betrouwbare en handige
enkelstraals scoop met een bandbreedte
van 7.5 MHz.
Gevoeligheid > 10 mV/div.
Verzwakker: 1/1, 1/10, 1/100.
Ing. imp. 1 MM ± 5%, 35 pF.
Max. ing. spann. 600 V PP of 300 V AC.
Folder met uitgebr. specificaties wordt
op aanvraag toegezonden.

Prijs incl. gratis meetprobe 1:1 - 1:10

*Wij wensen U
een voorspoedig*



POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER

- per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- voortuitbetaling op onze postgiro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-. Minimum orderbedrag f 100,-.

BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BELGIË

alleen voortuitbetaling. Verzendkosten f 10,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica
Stille Veerkade 17
2512 BE Den Haag
Tel. 070 - 600357
Donderdagavond - koopavond

bergsoft zaltbommel

electronica componenten
tel. 04180-14749

BETERE PRIJZEN,
BETER ASSORTIMENT,
MEER KWALITEIT!

WIJ ZIJN GESLOTEN VAN
25 DEC '85 t/m 2 JAN '86!

TTL	
74LS00	1,26
74LS01	1,26
74LS02	1,26
74LS04	1,26
74LS10	1,48
74LS27	1,58
74LS30	1,35
74LS86	1,42
74LS74	1,65
74LS123	2,44
74LS138	2,21
74LS157	2,35
74LS163	2,05
74LS166	3,21
74LS151	2,29
74LS08	1,15
74LS221	2,32
74LS244	2,60
74LS245	2,98

μ P- Rockwell	
6502	19,95
65C02	34,95
6522	19,95
65C22	53,-
65C51	29,95

Geheugens	
4116	3,95
4164	4,25
6116	7,95
6264	13,95

74LS240	2,77
74LS154	5,95
74LS393	2,02

Commodore IC's	
6510	33,50
6526	33,50
6569	89,95
6581	72,50

Connectoren	
64 p. A-C male	5,25
64 p. AC female	6,25
34 p. edge conn. v. bandkabel	13,75

X-TALLEN	
1.8432 mc	14,58
4.000 mc	5,85
16.000 mc	7,46

4164-150 4,25	EPROM'S	
2716	10,95
2732-45	—
2732-35	9,95
2764-45	—
2764-25	7,95
27128-25	8,95
27256-25	18,95

bergsoft zaltbommel

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.
BESTELLEN: telefonisch of schriftelijk aan Bergsoft Zaltbommel, Postbus 98, 5300 AB Zaltbommel. Tel: 04180-14749.
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.
LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en f 5,-. Rembours f 8,75.
BETALINGEN: Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro.
Orders kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.
Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruk hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!
WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

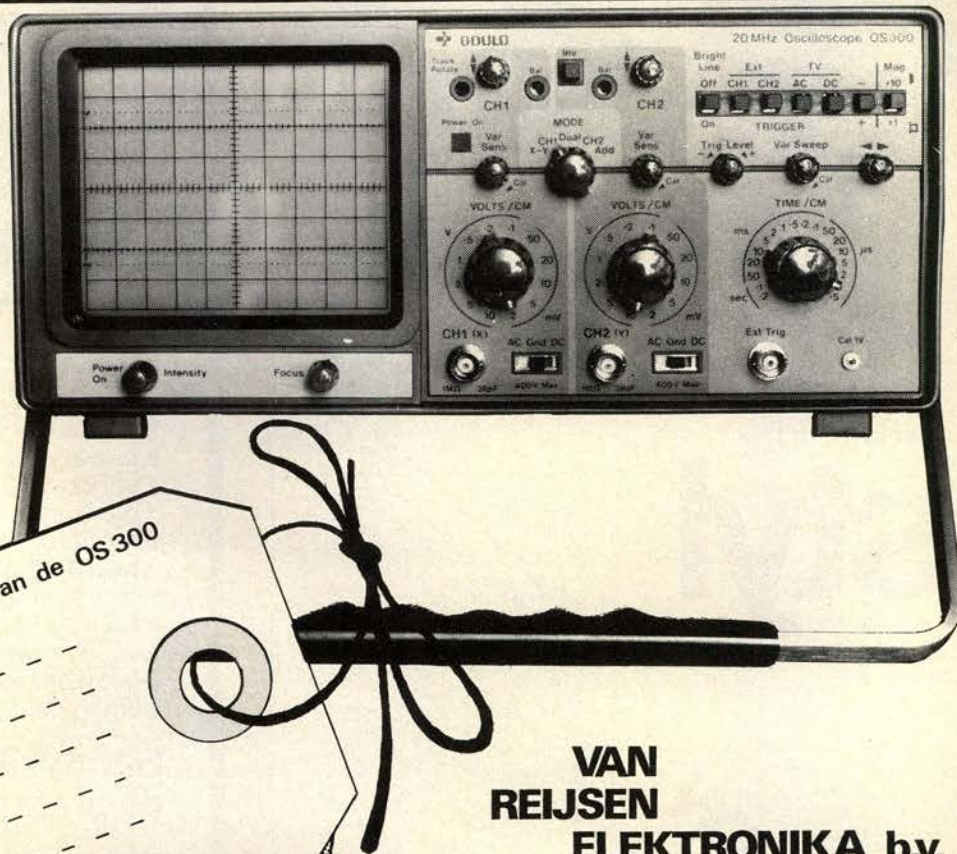
Wij leveren ook: Weerstanden, Condensatoren, Smoorspoeltjes, IC-voeten, enz. enz....

De OS300 oscilloscoop



van
GOULD
Electronics

Een plaatje
zonder
FRANJE!



Stuurt u mij informatie en prijslijst van de OS300
oscilloscopen en accessoires!

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Pcd. Wpl. :
Telefoon :

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

postadres : postbus 5005, 2600 GA Delft
showroom en balie : Schieweg 73, Delft
telefoon : 015-569216
telex : 38126

DE FOCAL "KITS"

Nu ook
in België

Avant-Garde
in Technology



Focal luidsprekers welke met de hand worden gefabriceerd beantwoorden aan de hoogste eisen van de muzikkeners. Vier Focal ontwikkelingen - de Neoflex conus - de luidspreker met dubbele spreekspoel - de tweeter met omgekeerde dome - de spreekspoel van 40 mm diameter met vlakke draad.



de Neoflex conus - de luidspreker met dubbele spreekspoel - de tweeter met omgekeerde dome - de spreekspoel van 40 mm diameter met vlakke draad.



styl

Leuvensesteenweg 964
1140 Brussel

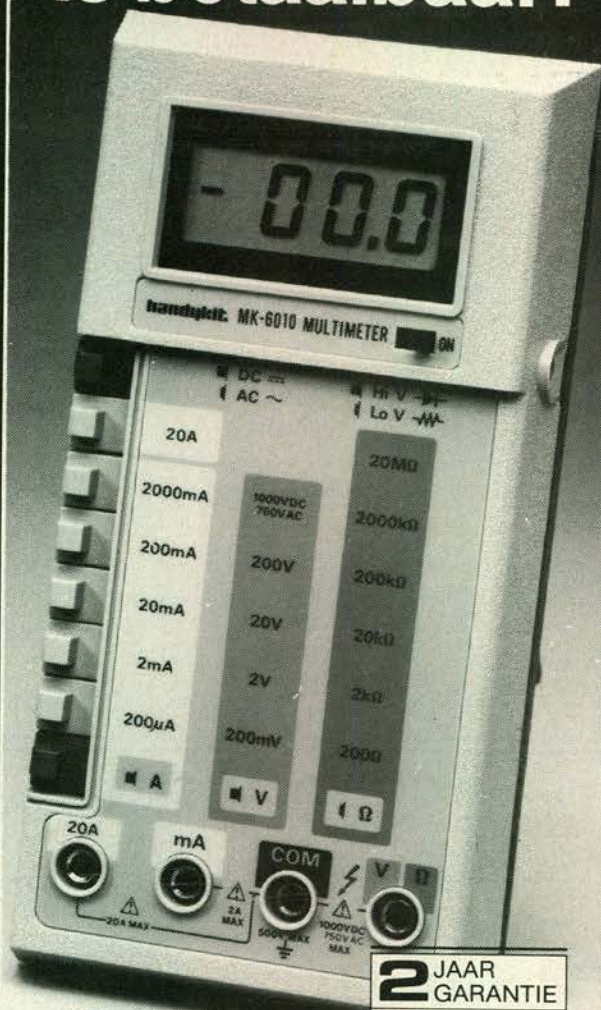
BON

Vul deze bon in en stuur hem op naar
STYL, Leuvensesteenweg 964, 1140 Brussel.
U ontvangt dan de gratis kleurendocumentatie
"Systems" met de prijslijst

Naam _____
Adres _____
Postcode _____
Woonplaats _____
Als brief
frankeren

Top-precisie is betaalbaar!

20 ampère
gelijk- en wisselstroom



**2 JAAR
GARANTIE**
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING

198,-
adviesprijs
inkl. BTW

handykit

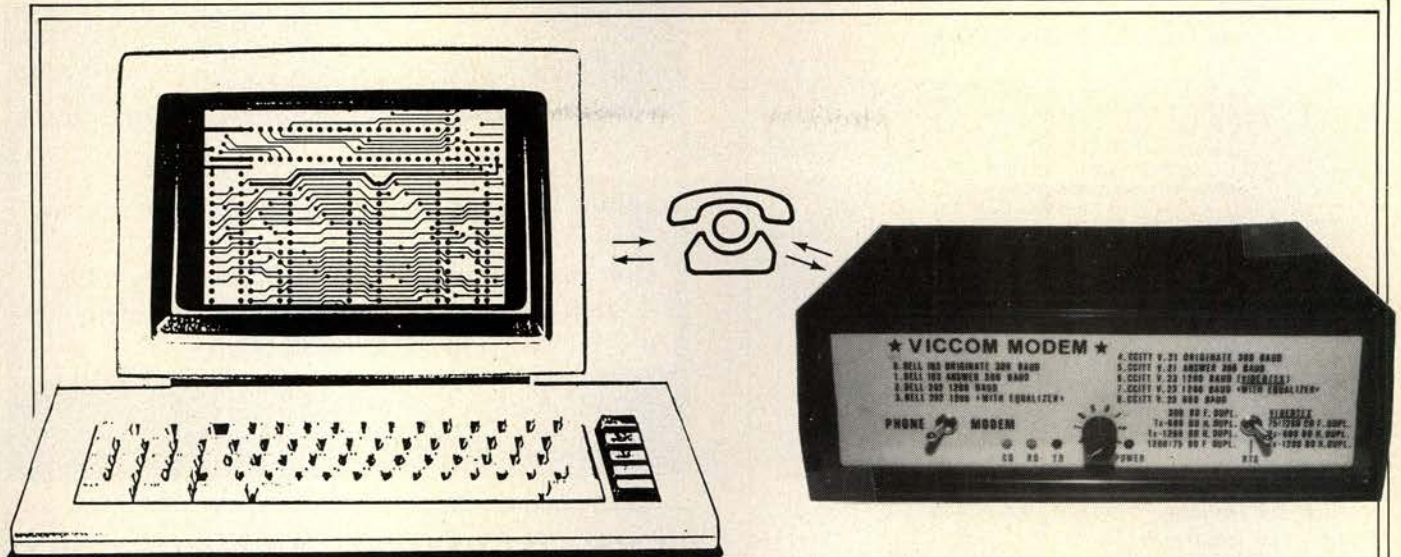
Professionele pluspunten:

- bewezen kwaliteit bij ontelbare servicevloten, scholen en technische diensten
- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220V op het Ohmbereik en transientspanningen (6Kv)
- ijzersterke behuizing met tafelstandaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitleiding, 13 mm hoog
- vraag de uitgebreide folder.

**Handykit 6010,
de professionele multimeter.**

vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.



LAYO-1

Het Nederlandse CAD-programma op MS-DOS met resolutie van 0.001 inch. Maakt u layouts m.b.v. plaksymbolen en tape? Overweeg dan even het volgende. Met LAYO-1 kunt u op een standaard PC layouts tekenen, volgens hetzelfde principe als waar u reeds aan gewend bent. Het verschil is, dat u met LAYO-1 op het beeldscherm tekent en razend snel allerlei componenten (of tekeningen) van diskette kunt opvragen en plaatsen. Erg praktisch is dat u deze ook achteraf weer snel kan verplaatsen of wegemen.

U verzend de data en wij plotten voor u professionele layouts. Ook een bordband wordt voor gezorgd, waarvoor u alles zelf kan maken naar eigen inzicht! Met LAYO-1 kunt u e.a. 8000 plaatsen op de layout aanwijzen, met vermelding van PEN (0-9) en SYMBOOL (0-9). Alle geplaatste opdrachten kunt u zeer snel verplaatsen en/of wijzigen. De IBM PC kent 3 kleuren, waarvan goed gebruik wordt gemaakt.

VEREISTE HARDWARE:

- * IBM-PC of compatible
- * 1 disk drive
- * intern geheugen 128KRAM
- * kleurenkaart
- * monochroom of kleurenscherm

Prijs **f 2995,-**

* binnekort verkrijgbaar

MINI CAD 64 (voor CBM-64)

Een bescheiden Cad Programma met sensationele mogelijkheden. Met dit programma ontwerpt u razend snel Print Lay Outs en Elektronische Schema's. Verder wordt u automatisch lid van de S.F.R. Plot en Printservice. Deze service verzorgd indien u dat wenst, tegen scherpe prijzen, de vervaardiging van de door u ontworpen Lay-out Film en de productie van uw printen.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

*** DIREKT LEVERBAAR**
VEREISTE HARDWARE

- * Commodore-64
- * 1 diskdrive of cassetterecorder
- * monochroom of kleurenscherm

Mini CAD 64 Demo Pakket ... **f 35,-**

**INFO
SOURCE
DATABANK**

Videotex system (dezelfde als Viditel)
Tel. 015-611314

VIDEOTEX/VIDITEL SOFTWARE

- * Voor CBM-64 **f 75,-**
- * Voor BBC **f 145,-**
- * Voor IBM-PC of compatible **f 500,-**
- * Voor SPECTRUM **f 60,-**
- * Voor Bullet, Morrow,
MDII Northstar Advantage **f 250,-**

**VIDEOTEX HOST (DATABANK)
SOFTWARE**

- * Dataphone voor CBM-64 ... **f 495,-**
- * Poseidon voor BBC **f 695,-**
- * Deze Programma's werken met de
Auto Dial/Auto Answer Card

NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW!
Viccom modem voor Spectrum

- * Interface kabel inbegrepen
- * Terminal en Viditel software inbegrepen
- * Interface I of RS-232 kaart is onnodig

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

Speciale Kerstaanbieding
Prijzen zijn geldig tot eind januari 1986

* Nog Prettige Feestdagen Toe-
gewenst

- * Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.
- * Prijswijzigingen voorbehouden

DEALERS GEVRAAGD/REQUESTED

COMPUTER SOURCE

Postbus 308
2600 NA DELFT
HOLLAND
Tel. 015-613195
Postgiro nr. 2060951
Rabobank nr. 313445133

EUROPESE CCITT STANDAARD

- CCITT V-21 ORI. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-21 ANS. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-23 600 BD Half Duplex
- CCITT V-23 1200 BD Half Duplex
- CCITT V-23 75/1200 BD Full Duplex
(Videotex-Viditel, Prestel)
- CCITT V-23 1200/75 BD Full Duplex

USA BELL STANDAARD

- BELL 103 ORI. 300 BD Full Duplex
- BELL 103 ANS. 300 BD Full Duplex
- BELL 202 1200 BD Half Duplex
- * Gratis lid van onze computer Source
Club
- * 6 maanden garantie
- * PTT goedgekeurd

VICCOM MODEM (Universeel)

Voor alle computers zoals, APPLE, BBC, Commodore, IBM SPECTRUM etc.

- * Dezelfde aansluiting als Viditel mo-
dem (V-24/a pin D connector)
- * TTL IN-OUT PORT

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 350,-

OPTIES

- * Interface kabel voor RS-232 aanslui-
ting (TD, RD, DTR, RTS, CTS, CD,
RING, GND) **f 29,-**
- * Interface kabel voor Spectrum (met
Interface-1) **f 25,-**
- * Interface kabel voor BBC ... **f 21,-**
- * Interface kabel voor VIC-20, CBM-64
f 33,-

VICCOM MODEM

Voor CBM-64, VIC-20 en andere Com-
modore computers met USERPORT.

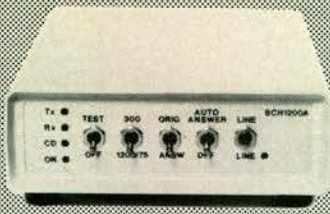
- * Interface kabel inbegrepen
- * Werkt met alle Viditel programma's
- * Werkt met VIP terminal programma's
(voor CBM-64)
- * Uitbreiding met POWER CARD (voe-
dingskaart) voor andere computer.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 295,-

*** Auto DIAL/ANSWER CARD**
Deze kaart werkt met VIP-Terminal
Programma/Poseidon en Data-
phone.

*** SPECIALE KERSTAANBIEDING**
f 100,-

MODEM BCH1200A



De betaalbare, universele modem f 475,-

- * RS232 aansluiting
- * 300 baud full duplex
- * 1200/75 viditel en omgekeerd
- * automatische lijn vrijgave
- * auto-answer standaard
- * auto-dial mogelijk
- * local test standaard
- * aanduiding voor de meeste signalen
- * absoluut betrouwbaar
- * eenvoudig aan te sluiten door PTT stekker
- * 6 maanden garantie
- * diverse kabels leverbaar à f 75,-

bestelling door overmaken van het bedrag of met betaalcheques. Bestelling onder rembours f 6,50 extra.



Besamu Electronics B.V.

Breemarsweg 112
7553 HT Hengelo OV.

Postbus 302 7550 AH
Telefoon 074-425292

AMRO bank Hengelo
rek. 41.87.68.684
postgiro 3347141

Bemiddelingsbureau

vraagt ter overname bedrijven en agenturen voor diverse klanten.

Ook niet renderende of in financiële problemen verkerende bedrijven zijn welkom.

Tel: 035 - 830 560

EXCEPTIONELE AANBIEDING VAN BELGISCHE FIRMA KOMPLETE STUDIE VAN VERTRAGINGSLIJNEN VOOR AUDIO + VIDEO

TDA 4560

Tel. Brussel 02.218.26.40

(Vanuit Nederland: 09.32.2.218.26.40)

of schrijf naar: Roland Debecker,
Postbus 107 B. 1210 Brussel

MAC 64

oscilloscoop

Een digitale geheugenoscilloscoop voor het gehele audiogebied. Een zeer betaalbaar alternatief met uitstekende mogelijkheden.

- 2 kanalen, optel-, aftrekmogelijkheid
- gevoeligheid vanaf 20mV/div.
- 8 standen ingangsverzwakker
- AC/GND/DC, Y pos. knop
- trigger: A/B/ext., auto- en levelknop, pos./neg., triggerpunt in midden beeld
- tijdbasis 100µs/div. -1s/div. vergroting 2, 4, 8 x
- samplesnelheid max. 100 kHz
- mode: single/continu met displaytime
- beeld: lijnstukjes verbinden samples

voltmeter

Niet één voltmeter maar twee!
Deze voltmeters werken tegelijkertijd.

- 250 mV-250 V DC
- autorang. -polarity

funktiegenerator

Signaalbron te gebruiken tesamen met bijvoorbeeld de oscilloscoop. Gebaseerd op de SID-chip. Extra: burst mode.

frequentiemeter

Ingang voor analoge signalen met instelbare triggerlevel en gevoeligheid, metingen tot 500 kHz. Digitale ingang beschikbaar voor metingen tot 5 MHz. Diverse gebruiksmodes. Nauwkeurigheid min. 5 cijfers.

Vraag de folder.

maris electronics

antwoordnummer 571
7300 WB Apeldoorn
Telefoon 055 - 42 44 85

MAC64 A

analoog

basisdoos compleet met ROMbox en duidelijke nederlandsstalige handleiding

f 529,-
incl. btw.

MAC64 D

digitaal

f 648,-
incl. btw.

MAC64 AD

totaal

f 833,-
incl. btw.



Maris electronics ► heeft voor de hobbyist en het kleine bedrijf een serie meetinstrumenten ontwikkeld met als basis een Commodore 64 computer.

Maximaal zijn er 7 instrumenten, alles in één en dezelfde opstelling. De instrumenten kunnen zelfs tegelijkertijd gebruikt worden!

De computer staat u daarbij niet in de weg. Voor een belachelijk lage prijs hebt u absoluut volwassen instrumenten.

dit is echt een slimme vinding!

een compleet meetinstrumentarium in 1 klein kastje



BACO

ELECTRONICA EN TECHNISCHE LEGERGOEDEREN

Antenne Versterker

SH120, moduul uitvoering.
Freq. 30-900 Mc, gain max.
19 dB, 12 volt, prima voor inbouw in transceivers, ontvangers incl. data **f 14,95**



Afstemcondensatoren

2 x 470Pf met vertraging **f 2,50**

Kassette loopwerk, mono, robuuste uitvoering (met opn/weergave kop en wiskop) motor 9 volt regelbaar **f 9,75**

Trafo.

220-8 volt 1 amp. **f 4,95**
220-8 volt 1.5 amp. **f 5,75**
220-9 volt 1 amp. **f 5,75**

Bruggelijkrichter.

80 volt 5 amp. **f 3,25**



Counter I.C.

4 digit counter ic. type: MSM5526 voor L.C.D. display incl. schema, max. freq. 3 mc. **f 9,75**

Sinus generator

levert frekwentie van ca. 1000 Hz, lage vervorming om b.v.b. versterkers door te fluiten of inbouwen in mengtafels
Bouwpakket incl. print, en onderdelen **f 9,50**

Keyboard ASCII merk micro switch f 35,-



Oscilloscope

Tektronix type 545
DC-33 MHz
Triggerscope scherm ϕ 13 cm inkl. probe set in kist meetopp 6 x 10 cm hoogspanning 10 KV dubbele tijdbasis delayd tijdbasis ingebouwde kalibrator 3 mnd gar. **f 795,-**

Teleskoop antennes

diverse modellen, lengte ca. 70 cm. **f 3,50**

Verhuis trafo 220-110 volt 25 watt geheel ingegoten type **f 6,50**

Universele opname/weergave koppen.

voor reparatie van versleten en defecte koppen,
stereo **f 4,50**
mono **f 3,50**



Prescaler-voorversterker

Wordt gebruikt bij frequentie tellers als deler en versterker. deelt door 100 tot 250 Mc en door 10 tot 40 Mc.
Bestaat uit IC MSL2318 en een print **f 9,75**

Ronde ferriet staven

ca. 10 x 120 mm 2 stuks **f 1,50**

Zendontvanger 3330 Freq

2-12 MHz AM-CW gemonteerd op voet met voeding voor 24 volt
Eindtrap defect zonder kabel met kalibrator **f 125,-**

Telonic low pass filter

130 mc 50 Ohm **f 25,-**

T.L. buisje 13 cm. lang **f 1,50**

kristal 3.579545 kc. **f 2,-**

LM723 dill4. **f 1,75**

TDA7000 **f 7,95**

Epoxy printplaat

Dubbelszijdig $\pm 15 \times 40$ cm **f 3,75**

Eindtrap met 4 C x 250 B

kompl met voet-blower etc
frekw ca. 400 mc **f 175,-**

Eindtrap met 4 C x 250 B

geschikt voor VHF 100-156 mc en uhf ca.
400 mc incl. blower **f 225,-**

Elko's 10 MFD 350 volt 10 stuks ... **f 5,-**

Elko's 1000 MFD 25 V 10 stuks ... **f 7,-**

Luidsprekers 4 Ω zwart 10 x 10 cm **f 3,50**

1 MHz ijk kristal, rond type, past in oktal voet **f 5,-**

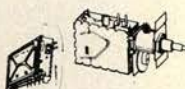
L.E.D. Display 4 digits com.kath... **f 3,-**

Voeding unit.

Regelbaar 2-28 volt
Stroom: 0-3 amp. instelbare stroom begrenzing. Bouwset, inkl. print. ond. excl. trafo en koelplaat **f 19,95**

T.V. tuners

fabrieksnieuw
Mitsuni UHF tuner, varactor \perp afstemming, 470-800 mc **f 14,50**



UHF tuners met mechanische afstemming type UC331 **f 9,75**

Mechanisch type STFD **f 9,75**

Grundig combi tuner, UHF en VHF, type 29500 **f 14,50**

Deze tuners allemaal met aansluit gegevens.

Buizen Tester CT160

merk A.V.O. inc. Data boek **f 159,-**

Telex Siemens T100 50 BD met ponsband maker/lezer **f 95,-**

Weerstand

pakket 92 waarden
1-5 M Ω \bullet 10 per waarden
 $\frac{1}{4}$ watt tot 920 stuks **f 19,-**

Grotere apparatuur wordt niet verstuurd

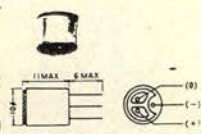
Frequentie meter-signaalgenerator

freq. 2-9 MHz
(door hogere harm. ook tot 30 MHz)
ingebouwde 100 kHz-1 MHz ijkgenerator (ingebouwde precisie kristallen)
op 1 kHz nauwkeurig instelbaar
in stevige metalen kast prima conditie



Philips monitor tape rekorder half inch band 7 sporen ingebouwde meeluister versterker **f 475,-**

Electret condensator
mikrofoon element.
inbouw type,
freq.ber. 20-20000hz
voeding: 1.5-10 volt,
10 x 10 mm. **f 3,50**



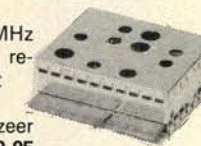
Regelbare voeding type V2

Regelbaar tussen 6 en 18 volt stroom: 1 amp (1.5 A.Max.) prima stabilisatie, kortsluit en thermisch beveiligd.
Bouwpakket incl.: print, koelplaat en onderdelen (excl. trafo) **f 14,95**



FM TUNER FDID

Merk: Philips, 87-108MHz varicap afstemming, regelspanning: 0-12 volt voeding: 12 volt.
Uitgang 10.7 MHz, zeer compact **f 9,95**



Cassette recorder motoren

Voor service, modelbouw etc. 6-9 en 12 volt **f 2,50** p.st. 10 stuks **f 20,-**

Zak met 50 aansluitblokjes

(kroonsteentjes) **f 2,50**

Novistor 7586* **f 10,-**

Buis YL 1060 VHF 150W

Is zware Q QE-06-40 gebruikt meet goed **f 50,-**

Stuurtrap

met 2 stuks QQE 03-32 en QQE 03-12 regelbare lechers frekw ca. 400 mc **f 145,-**

Frequentie counter bouwset

Meetfreq. tot 250 Mc, 4 digits mogelijkheid voor M.F. offset o.a. voor AM-FM. Pakket bestaat uit IC MSM5525, prescaler IC MSL2318, fluor display, kristal, print (zelf alleen nog wat r's en c's aanschaffen).
Incl. schema-beschrijving **f 29,95**
Los print voor prescaler **f 3,-**



Radio aktiviteitsmeter (Geigerteller)

Ber. van 0-1000 MRAD/H in 3 bereiken in stevige waterdichte behuizing werkt op twee 1,5 V Batterijen getest en werkend **f 125,-**

Paneelmeters.

schokvrij, spanband instrument. schaal, 0-3 amp (meter 500 ua.) afm. 60 x 60 mm. moderne uitvoering. ook leverbaar met voltschaal (0-7 volt) zonder shunt, merk: sifam **f 12,-**



Koelplaat

Vinger model met uniboring o.a. TO3
45 x 45 x 25 mm **f 1,95**



Relais, printmodel 1 x maak (250 v ac.) spoel: 24 volt **f 1,50**

TO3 transistor voet **f 0,75**

Infrarood led's ;type CQY89 zakje met 10 stuks **f 1,50**

T14 zender 70-100 mc kristal gestuurd FM eindbuis 829B 110 volt excl. kristal **f 195,-**

Trafo's prim 220 volt sec 600 volt 500 MA **f 20,-**

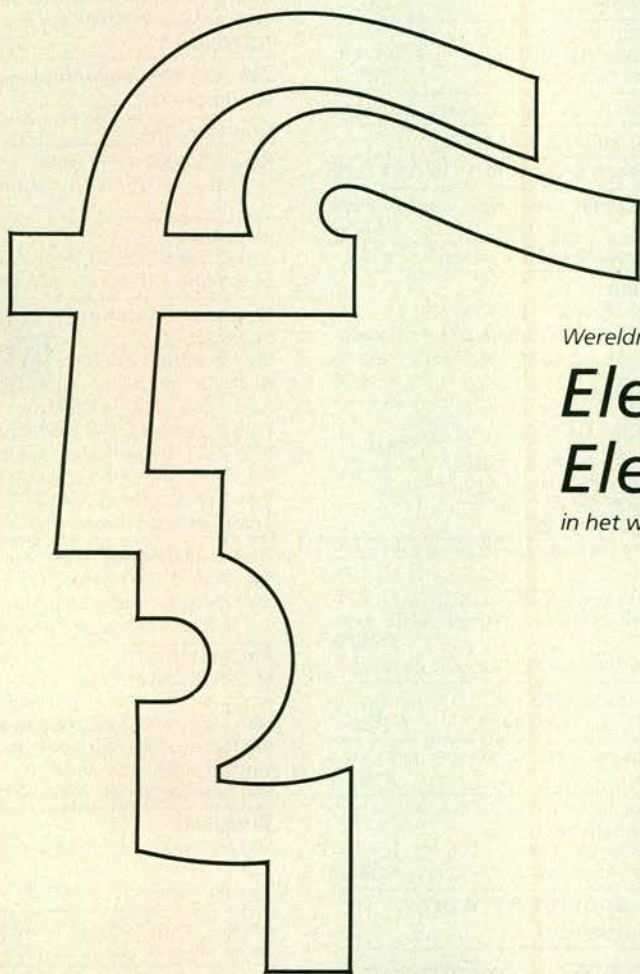
Voor al deze aanbiedingen geldt zolang de voorraad strekt. Donderdagavond van 19-21 uur koopavond.

Bestellingen kunnen schriftelijk of telefonisch gedaan worden. Zendingen geschieden onder vooruitbetaling op giro 2700151 t.n.v. Smit Baco of onder rembours. Voor de exacte verzendkosten kunt u even contact met ons opnemen.

Neem gerust uw echtgenoot of vrouw mee, wij hebben een grote kleding afdeling, o.a. jacks - spijkerbroeken - truien enz. en een afdeling legerkleding. Verder nog ruim 200m² technische legergoederen o.a. zenders, ontvangers, scoops, meetapparatuur en een grote sortering onderdelen. Kromhoutstraat 36-38 - IJmuiden - telefoon 02550-11612

Geopend: maandag: 13.30 t/m 18.00 uur. Dinsdag t/m vrijdag: 9.00 t/m 12.30 13.30-18.00 uur. Zaterdag: 9.00 t/m 17.00 uur.

OVERZICHTELIJK GERANGSCHIKT



In Hannover vindt u de nieuwe produkten, systemen en technologieën uit de electronica en de elektrotechniek overzichtelijk gerangschikt. Een geconcentreerd aanbod van alle belangrijke fabrikanten uit binnen- en buitenland, die hun nieuwe ontwikkelingen hier voor het eerst – en vaak uitsluitend op deze beurs – presenteren. U kunt zich op eenvoudige wijze oriënteren. Omtrent de toepassing van innovatieve micro-electronica rationele methodes voor besturings- en procesbeheersingstechniek, omtrent economische energietechniek tot en met integratie en automatisering van technische processen. Een uniek overzicht voor het creatief benutten van de technische vooruitgang.

Wereldmarkt

Electronica Elektrotechniek

in het wereldcentrum voor industriële technologieën

Het tentoonstellingsprogramma op de wereldmarkt voor electronica en elektrotechniek:

Microtronic – Componenten, units en systemen uit de electronica

Meet-, test-, besturings- en regeltechniek

Elektrische energietechniek

Elektrische installatietechniek

Beveiligings- en signaaltechniek

Produktietechniek en toebehoren voor de electronica en de electrotechniek

Wereldlicht Expositie

In nauwe informatieve samenwerking met:

Industriële automatiseringstechniek:

stuur- en overdracht-systemen

Energie

Research en technologie

Meer informatie over kaartverkoop en reismogelijkheden bij:
Nederlandse-Duitse Kamer van Koophandel, Nassauplein 30,
2585 EC's-GRAVENHAGE, Tel.: 070-651955

 **Hannover
Messe '86**

INDUSTRIE 9.-16. 4. 1986

Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik.

Wij hebben dringend behoefte aan enige
**engineers
instrumentatie
constructeurs
elektrotechniek**

Voor beide functies is opleiding MTS of HTS en enige ervaring vereist. Geboden wordt: vast dienstverband, goede salariering en uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden. Indien gewenst behoort "instelling op persoonlijke titel" te de mogelijkheid der "aanname" te worden besproken. Het personeelsbureau

project-engineer m/v

De werkzaamheden betreffen voor een belangrijk deel de voorbereiding en opstelling van specificaties voor complete dieselinstallaties t.b.v. voortstuwing, energieopwekking, pompaandrijvingen, etc. Voorts behoort tot het pakket het begeleiden en ondersteunen van onze verkopers.

Iemand met een HTS-(werktuigbouw en/of elektrotechniek) dan wel een soortgelijke opleiding. Ervaring op het gebied van project-engineering strekt tot aanbeveling. Tevens wordt verlangd een uitdrukingsvaardigheid op behoorlijk niveau in woord en geschrift in minimaal twee moderne talen, alsmede goede communicatieve vaardigheden.

Voor deze functie denken wij aan

**Assistent
Hoofd Technisch**

van welke na een gedegen opleiding deze produktgroep

Tot de functie behoren onder andere:
— opleiding van technici
— verzorging van technische tekeningen
— advies geven aan onze klanten

Functie-eisen:

- leeftijd circa 30 jaar
 - MTS/HTS opleiding en ervaring
 - bij voorkeur enige jaren ervaring met het ontwerpen van schrijfmachines en/of andere technische producten
 - zelfstandige en doelgerichte werkhouding
 - goede uitdrukingsvaardigheid
 - redelijke talenkennis Engels en Frans
 - goede contactuele eigenschappen
- Geboden wordt een uitstekende kennis van de functie in een dynamische omgeving met veelzijdige en uitdagende taken.

Gedagdigden worden vanzelfsprekend in overweging genomen. Het personeelsbureau

Dienst.

van welke na een gedegen opleiding deze produktgroep

Tot de functie behoren onder andere:
— opleiding van technici
— verzorging van technische tekeningen
— advies geven aan onze klanten

Functie-eisen:
— leeftijd circa 30 jaar
— MTS/HTS opleiding en ervaring

Geboden wordt een uitstekende kennis van de functie in een dynamische omgeving met veelzijdige en uitdagende taken.

ELEKTRONICA-

- Basis elektronicus
- Praktische halfgeleidertechniek
- Televisietechnicus
- Computertechnicus
- Meet- en regeltechnicus
- Middelbaar elektronicus
- Praktische digitale techniek
- Digitale audio

OPLEIDINGEN

- Microprocessors
- Microcomputers
- Assembly programming 8080/8085
- en interfacing
- Basiskennis processorbestuurde systemen
- Videotechniek
- Zendamateur
- Speelautomaten-techniek

Elke carrièrekans in de elektronica gaat gepaard met specifieke opleidingseisen. De beste manier om daaraan te voldoen is een elektronica-opleiding van Dirksen. Dirksen combineert schriftelijke cursussen met professionele praktijklessen en persoonlijke begeleiding door eigen docenten. Op een zodanig niveau, dat u met een Dirksen diploma hoge ogen gooit bij bedrijfsleven en overheid.

Kies uw cursus en uw eigen studietempo. Als u nú begint, kunt u over 5 maanden al examen doen. Met Dirksen kiest u voor een betere carrière! Stuur vrijblijvend de bon op voor een gratis proefles.

**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25
6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129.448.



Of bel 085-451641, ook wanneer u een persoonlijk studieadvies wenst. Voor dat laatste bent u eveneens altijd welkom bij Dirksen in Arnhem of op een van de studiedagen op meerdere plaatsen in Nederland.

Dirksen vergroot uw carrièrekansen

BON

6A1-ER-6A

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

Stuur mij informatie en een proefles van de cursus(sen): _____

Naam: _____

Adres: _____

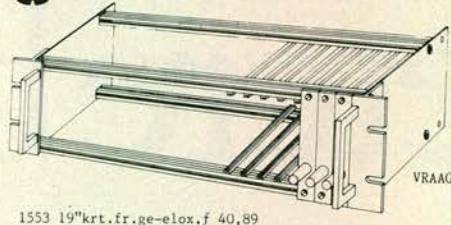
Postcode/plaats: _____



ADVERTEERDERS INDEX:

A.C.T.	1-83
Air Parts	1-92
Arelco Computers N.V.	1-88
Asian Electronics	1-108
Baco Elektronica	1-103
Ben van Dijk	1-81
Bergsoft Zaltbommel	1-99
Besamu	1-102
Bimex Computers	1-81
Bits & Bytes	1-86
Boterman	1-106
Commix	1-95
Computersource	1-101
Digit Electronics	1-94
D.I.L. Elektronica	1-78, 1-79
Diode	1-77
Dirksen Elektronica Opleidingen	1-105
Display Elektronica	1-02
Elak Electronics	1-84, 1-85
Electro Cirkel	1-20
Elektronica 2000	1-111
Eltex	1-08
Eylander Electronics	1-15
Flashtronics	1-24
Fluke	1-12, 1-13
Fuyi	1-112
Geleiders	1-107
Goes Orgeltechniek	1-08
Hannover Messe	1-104
Hartogs	1-18
H.E.C.	1-18
Hermac	1-76
Hestel	1-14
Hoka	1-76
Holland Electronics	1-81
Hupra	1-89
I.L.P. Nederland	1-17
International Electronics	1-20
Intron	1-14, 1-88
Kalz Electroprint	1-81
Klaasing Electronics	1-83
Lohuis Lampen	1-88
Maris Electronics	1-102
Meek It	1-96, 1-97
M.V.D.	1-102
Microsource	1-92
Minolta	1-74, 1-75
Nijhuis Elektronicahuis	1-16
Pantec Division	1-20
PCD	1-90
Pellemans	1-08
Pijnenburg	1-11
Prikbord	1-98
Reinaert Electronics	1-13
van Reysen Elektronica	1-99
Sanyo Video	1-86
Skiltronics	1-10
Smorenberg	1-94
Speakerland	1-18
Stuut & Bruin	1-14
Styl	1-100
Tekelec Airtronic	1-25
Telec	1-09
Timtronix	1-21, 1-22
Twenthe Radio Service	1-87
Vermeulen Printservice	1-08
Vidicode	1-83
Vogels	1-08, 1-100
Vogelzang	1-91, 1-93
Wegwijzer van de Vakhandel	1-73
WEKA Uitgeverij	1-80
Westerveld Elektronika	1-94
Ypma	1-10
Personeelsadvertenties:	
Display Elektronica	1-107
Telec	1-107

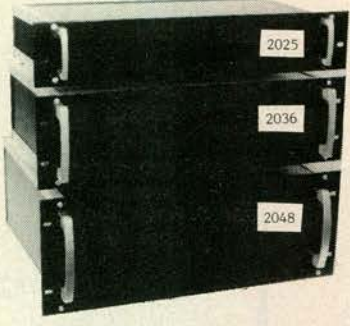
GE-ELOXEERD ALUMINIUM
KASTPROFIEL
A 7,48 B 7,48 C 7,15 D 8,58
LENGTE 1M PLAATD. 15MM EXCL. BTW
10ST -10% 25ST -20%
100ST.-30%



19" RACK
40,89
EXCL. BTW

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

1553 19" krt. fr. ge-elox. f	40,89	1571 4/5" frontpl. ge-el. f	1,18	KORTING
1561 19" krt. kast elox. f	50,00	1573 1" frontpl. ge-elox. f	1,35	PER
1583 afdekpl. ge-elox. f	10,98	1575 2" frontpl. ge-elox. f	1,90	BESTELNR.
1587 idem voor 1561 f	12,46	1577 4" frontpl. ge-elox. f	2,97	
OOK IN GEPERFOREERD OF SKINPLATE		1579 17" (volle breedte) f	10,88	10st. 5%
1594 handgreep f	4,41	1595 printk. geleider f	0,66	25st. 10%
1586 getapte rasterstr. f	3,00	1598 conn. rail f	2,67	100st. 20%
1591 frontpl. bev. m. gr. f	2,03			

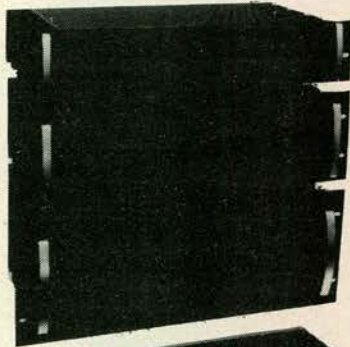


ZIJDEGLANS ZWART GESPOTEN MET PROFIEL TYPE A AFDEKPLATEN GEPERFOREERD

hoog	2HE	3HE	4HE
diep			
222	2025	2035	2045
mm	64,20	72,10	82,00
266	2026	2036	2046
mm	67,41	80,28	92,99
315	2027	2037	2047
mm	72,80	88,36	103,02
355	2028	2038	2048
mm	78,10	96,54	116,80
400	2029	2039	2049
mm	83,60	104,65	127,20

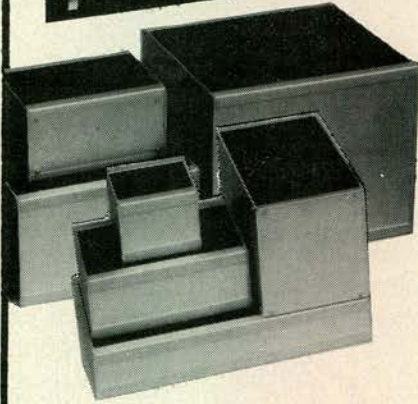
MET GE-INTEGREERDE KOELELEMENTEN

2522 KAST MAT ZWART 2HE	116,38
2532 KAST MAT ZWART 3HE	142,60
2542 KAST MAT ZWART 4HE	183,26



PROFIELKASTEN SERIE 3000 MET PROFIEL TYPE A SKINPLATE AFDEKPLATEN

hoogte 80 mm					
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
mm					
100	13,93	16,33	18,71	21,12	23,52
150	17,64	20,70	23,76	26,83	29,89
200	21,31	25,05	28,77	32,50	36,24
250	25,02	29,42	33,80	38,20	42,60
300	28,71	33,77	38,83	43,89	48,93
350	32,40	38,14	43,84	49,58	55,30
400	36,09	42,49	48,87	55,25	61,63



hoogte 100 mm					
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
mm					
100	15,15	17,81	20,45	23,11	25,77
150	19,14	22,46	25,79	29,11	32,43
200	23,11	27,11	31,11	35,11	39,11
250	27,10	31,76	36,42	41,08	45,74
300	31,09	36,41	41,73	47,05	52,37
350	35,06	41,06	47,06	53,06	59,06
400	39,05	45,71	52,37	59,03	65,69

hoogte 120 mm					
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
mm					
100	16,36	19,30	22,24	25,18	28,12
150	20,63	24,23	27,83	31,43	35,03
200	24,90	29,17	33,44	37,71	41,98
250	29,19	34,12	39,05	43,98	48,91
300	33,46	39,05	44,64	50,23	55,82
350	37,73	44,01	50,29	56,57	62,85
400	42,00	48,93	55,86	62,79	69,72

hoogte 150 mm					
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
mm					
100	18,19	21,53	24,87	28,21	31,55
150	22,90	26,90	30,90	34,90	38,81
200	27,59	32,27	36,95	41,63	46,31
250	32,30	37,64	42,98	48,32	53,66
300	37,01	43,01	49,01	55,01	61,01
350	41,70	48,38	55,06	61,74	68,42
400	46,43	53,77	61,11	68,45	75,79

ALLE PRIJZEN excl. BTW

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

reboarszendingen f 12,50 verzendkosten of bestellen door overmaking van het totale bedrag + f 5,00 verzendkosten op giro 2388700 of giro-baalkaart of eurocheque naar

BE GASTHUISSTRAAT 11 POSTBUS 161
WINTERSWIJK TEL. 05430-14799

TELEC Elektronica b.v.

Door de bewust versnelde groei van Telec Elektronica, is structuuraanpassing noodzakelijk, vandaar dat wij een

DIRECTEUR

zoeken voor onze vestiging
Groningen

Voor deze functie zoeken wij een in onze branche goed ingevoerde persoonlijkheid, die zich in eerdere functies overduidelijk heeft bewezen.

Kortom: een alleskunner.

Gevraagde funktionaris behoort de algemene leiding op zich te nemen van onze vestiging in Groningen.

Voor een ieder goed ingevoerd in onze branche, spreekt vanzelf dat alle primaire en secundaire kondities verbonden aan deze functie eminent zullen zijn.

Voor telefonische informatie kunt U bellen: 050-141616 vragen naar Mevr. Kolk.

Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen na verschijning van deze advertentie te richten aan:

TELEC ELEKTRONICA b.v.
Postbus 7026
9701 JA GRONINGEN

Display Elektronika is een snel expanderend distributiebedrijf van elektronika-onderdelen en apparatuur. Display Elektronika levert elektronika aan de professionele afnemers, waaronder zeer grote bedrijven, en aan de serieuze amateur. Het assortiment is op deze doelgroepen gericht en bevat nu 12.000 kwalitatief hoogstaande artikelen. Het bedrijf maakt sinds de oprichting in 1976 een belangrijke groei door, die, naast de industriële afdeling, heeft geleid tot filialen in Utrecht, Haarlem en Eindhoven.

Het personeelsbestand telt thans 27 enthousiaste werknemers. In het filiaal Utrecht is thans plaats voor een

TECHNISCH VERKOPER (M/V)

Voor deze balie-functie is gedegen kennis van de moderne elektronika noodzakelijk, Mts-niveau gewenst. Belangrijke kenmerken van de persoon die wij zoeken zijn representatief, enthousiast en kundig op elektronika-gebied.

U kunt Uw schriftelijke sollicitatie met recente pasfoto sturen t.a.v. de heer Ron Kreefmeijer, die gaarne bereid is telefonisch informatie te verstrekken. Tel. 030 - 32 83 25.

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht

DISPLAY
Elektronika

GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor particulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 3,75/Bfrs. 74,-.

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 11,-/Bfrs. 217,-. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

Te koop: BBC comp. model B f 1150,-; 2 discdrives 80TR. DSDD in kast met kabels f 950,-; Casio fx602p f 160,-. Tel. 010-749614.

Te koop: bouwpakket A3 formaat Plotter resolutie 0,04 mm, 1 kleur f 295,-, 3 kleuren f 345,-, past aan elke homecomputer! 053-763609.

Te koop: EPOXY PRINT ± 60×40 cm, per 5 stuks f 37,50 incl. verzendk. Bestellen door overmaking v.h. bedrag, of een veelvoud op giro n.r. 2053824 t.n.v. G. Verheijen, Zandterweg 12, 5973 RC Lottum.

veel elektronica voordeel uit een enorm assortiment

Alle prijzen incl. BTW

Bij alle pakketten worden de elektuurprinten geleverd, de onderdelen volgens de elektuur-onderdelenlijst en IC voeten voor de IC's.

Januari Elektuur pakketten	
Rumble-detektor EPS 84109 art. nr. 5601	f 37,50
VHF/UHF modulator EPS 85002 art. nr. 5602	f 29,95
KASS. interface VIC20-COM64 art. nr. 5603	f 39,95
Gitaarvoorverst. EPS 84128 art. nr. 5604	f 89,50
Gitaar-Eindverst. EPS 85001 art. nr. 5605	f 69,00

Februari Elektuur pakketten	
RLC-Meter art. nr. 1860	f 110,00
Eprom-schak. kaart art. nr. 1866	f 20,50
Balun-v. microfoons art. nr. 1846	f 19,75

Maart Elektuur pakketten	
Schemerschakelaar EPS 85021 art. nr. 3478	f 34,95
Up-down counter EPS 85019 art. nr. 1959	f 35,00

April Elektuur pakketten	
Real time clock EPS 84094 art. nr. 1963	f 139,50
10 A voeding EPS 85044 art. nr. 1967	f 179,50
excl. trafo + hoekprofiel Koekoek EPS 85016 art. nr. 886	f 52,50

Mei Elektuur pakketten	
Schakelklok EPS 85047-1/2 art. nr. 5600	f 269,—
zonder trafo Frontplaat EPS 85047-F art. nr. 5463	f 59,50
Autometer EPS 85054 art. nr. 5398 zonder meter	f 95,—
Universeel IO bus EPS 85058 art. nr. 5326	f 119,—
AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063 art. nr. 5325	f 67,50
Gloeiplugmodulator EPS 85053 art. nr. 5137	f 37,50

Juni Elektuur pakketten	
IR persoonsdetektor + sensor SS02- CKH-1 + lens en filter EPS 85064 art. nr. 3579	f 159,50
RAM als Eprom EPS 85065 art. nr. 3501	f 92,50
Toonburst generator EPS 85057 art. nr. 1950	f 25,—
Auto service timer EPS 85072 art. nr. 1948	99,95
excl. nicad.	
Toerenteller EPS 85043 art. nr. 1589	f 86,50

Juli/Augustus Elektuur pakketten	
Jumbo Display 7-segments EPS 85413-1 art. nr. 5187	f 129,—
Jumbo Display 2-segments EPS 85413-2 art. nr. 5479	f 42,50
Jumbo Display Column EPS 85413-3 art. nr. 4560	f 20,25

Dubb. tap dimmer EPS 85480
art. nr. 707
 f 59,95 |

Model acculader (excl. trafo, meter)
EPS 85446
art. nr. 3778
 f 25,— |

Koptel. versterker EPS 85431
art. nr. 3467
 f 24,25 |

Modelbaan wisselindikator (excl. trafo)
EPS 85493
art. nr. 3425
 f 25,— |

Micro voorversterker EPS 85450
art. nr. 809
 f 28,— |

A-symm. ingang EPS 85450-2
art. nr. 1926
 f 27,50 |

Disco VU-meter EPS 85470-1
art. nr. 931
 f 49,50 |

Bijbehorende display-print
EPS 85470-2 art. nr. 3706
 f 26,15 |

Lichtsluis EPS 85449
art. nr. 3632
 f 69,— |

Mu P. Probe EPS 85447
art. nr. 3630
 f 19,85 |

Tracer voor 6502 EPS 85466
art. nr. 827
 f 25,— |

Audio tester (excl. meter) EPS 85423
art. nr. 3463
 f 35,— |

September Elektuur pakketten
Halfgeleider relais EPS 85081
art. nr. 1984
 f 25,95 |

Centrale inbraakbev. EPS 85089-1
art. nr. 3423
 f 125,— |

Input print EPS 85089-2
art. nr. 1923
 f 16,65 |

Bijbehorende accu 12 V/1,2 AH
art. nr. 1769
 f 59,20 |

Oktober Elektuur pakketten
Laad/ontlaad app. EPS 85096
art. nr. 5598
 f 49,95 |

Bijbehorende Dig. Display
EPS 81105-1 art. nr. 5533
 f 69,95 |

Windmeter EPS 85093
art. nr. 3362
 f 135,— |

HF exp. print EPS 85000
art. nr. 3512
 f 29,— |

November Elektuur pakketten
Booster EPS 85102
art. nr. 5443
 f 72,50 |

Flipperkast EPS 85090-1 + 2
art. nr. 5447
 f 84,50 |

December
geen pakketten
 |

Elektuur pakketten 1986

Januari pakketten	
Carnaval versterker EPS 86004 art. nr. 3078	f 56,80
excl. koelblok	
Bijbeh. koelblok art. nr. 1779	f 39,95
Meetzender op HF-print EPS print 85000 art. nr. 1377	f 27,80
Telefooncentrale EPS 85110 art. nr. 5530	f 219,—
8 Bits I-O bus voor de universele bus EPS 85079 art. nr. 4619	f 63,—

Metex 3800

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie



159,—

ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten eurocheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendingkosten f 6,50. **Geen minimum orderbedrag.**
 2. Vooruitbetaling op onze bankrekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.473. Verzendingkosten f 6,50. **Geen minimum orderbedrag.**
 3. Telefonisch of per briefkaart onder rembours, minimum orderbedrag f 50,—. Verzendingkosten f 8,75. U betaalt dan aan de postbode.
- openingstijden
's-Maandags GESLOTEN
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur
Zaterdag 10-16 uur



020-327514

ASIAN ELECTRONICS BV

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST

Papaverweg 3 Amsterdam-Noord tel. 020-327514

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

**ELEKTRONIKA 2000 B.V.
ANTWOORDNUMMER 2999
1000 RT AMSTERDAM**

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeversmij.
Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

s.v.p. invullen in blokletters

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

datum: _____

abonnee ja nee

Ook voor oppervlaktemontage zoekt Elektronika 2000 het in de breedte.

Met een permanente voorraad van 40.000 elektronische componenten biedt Elektronika 2000 nu al 15 jaar het breedste assortiment. Natuurlijk lopen wij óók voorop als het gaat om prototypen en kleine series in die zo actuele oppervlaktemontage-techniek. Ons team heeft reeds royale know-how en ervaring opgedaan met SMA en de daartoe benodigde SMD's (Surface Mounted Devices). Zo leveren wij **Philips** SMA weerstanden (E24 serie), 4000-serie CMOS en 74 HCT CMOS. Van **Siemens** hebben wij keramische en tantaal condensatoren, transistoren, diodes en complexe IC's. Van **National Semiconductor** leveren wij diverse lineaire IC's. Voor professionele SMA prototype-montage beschikken wij over een **HEEB**-montage-tafel plus reflow-oven. Onze relaties kunnen hiermee zélf hun prototypen monteren op enkele speciale SMA-demosdagen die wij de komende maanden organiseren!

Uniek aanbod: alle documentatie over SMA (Surface Mounted Assembly) plus Elektuur SMD-set voor nog géén 24 gulden!

Elektronika 2000 heeft binnen het kader van haar dokumentatieservice een speciaal SMA-boekje samengesteld met informatie over techniek en onderdelen. Dit boekje verkopen wij samen met een printje en 6 door **Philips** ter beschikking gestelde SMD's Voor het geringe bedrag van f 20,- + f 3,80 BTW (inclusief verzendkosten). U bent dan helemaal up-to-date en kunt direct zelf met SMA experimenteren! Via de antwoordkaart in deze Elektuur kunt u vandaag nog reageren op dit aanbod.



Elektronika 2000 dokumentatieservice

Voor het selekteren en vergelijken van componenten uit ons brede assortiment, verstrekken wij elk jaar opnieuw een serie brochures.

Handzame boekjes vol kostbare informatie, merk-onafhankelijk en zoveel mogelijk volgens dezelfde grootheden en normen.

Een **gratis** proefzending van 3 brochures (Transistoren/Gereedschappen-Antistatische opberg- en montage-materialen) kunt u eveneens via de antwoordkaart bestellen.

U ontvangt dan tevens nadere informatie over de Elektronika 2000 dokumentatieservice.

Maak gebruik van de antwoordkaart! Is die niet meer aanwezig, dan kunt u ook telefonisch bestellen.

ELEKTRONIKA 2000®

Productie & Distributie B.V.

Chrystantenstraat 4-6, 1031 HT Amsterdam.
Tel. 020 - 36 09 01. Telex 15271E



Schiet het kleurrijker op Fuji film.

Perfekte kleurweergave in combinatie met onovertroffen scherpte. Portret of panorama, stilven of flitsendsnelle actie... voor al uw opnamen geldt: de mooiste kleuren komen uit het groene doosje!

Fujicolor fotofilms



De Universele HR 100
Natuurgetrouwe opnamen. Haarscherp. Leverbaar in alle filmformaten.



De Veelzijdige HR 200
Succesvol in de meest verschillende situaties. In kleinbeeld en disc-schijf.



De Supersnelle HR 400
Ideaal voor snellere sluitertijden. Grotere scherpte diepte. In kleinbeeld, pocket- en rolfilm.



De Extreemlichtgevoelige HR 1600
Grote mogelijkheden bij sport en bij zeer weinig licht. Leverbaar in kleinbeeld.

Fujichrome diafilms



De Extrafijne RF 50
Haarscherp en uiterst fijne korrel. Sublieme weergave van elk detail.



De Brijlante RD 100
Flexibel toepasbaar. Natuurlijke kleuren. Scherpe projectie, ook op groot scherm.



De Supersnelle RH 400
Om óók de snelste actie feilloos vast te leggen. Biedt grotere scherpte diepte.



...en Fuji voor de herinnering.

Fujifilm Nederland B.V. Hoogstraat 11-13-15
3011 PD Rotterdam Tel. 010-11 40 60*

Nieuw van Fuji...

...zwart wit films in ISO 100 en ISO 400. (Alleen leverbaar in kleinbeeld).